

---

---

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



**ISO 9001:2008**

**NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG  
CHẾ BIẾN THAN NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN UÔNG BÍ**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CHÍNH QUY**

**NGÀNH ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

**HẢI PHÒNG -2011**

---

---

**BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



**ISO 9001:2008**

**NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG  
CHẾ BIẾN THAN NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN UÔNG BÍ**

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CHÍNH QUY**

**NGÀNH ĐIỆN CÔNG NGHIỆP**

Sinh vi<sup>a</sup>n: Nguyễn Thị Anh Thương  
Ng-êi h-íng dẸn: PGS.TS Hoàng Xuân Bình

**HẢI PHÒNG – 2011**

---

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
ĐỘC LẬP- TỰ DO- HẠNH PHÚC

-----o0o-----

BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

## **NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP**

Sinh viên : Nguyễn Thị Anh Thương MSV : 110798

Lớp : DC 1101- Ngành điện công nghiệp.

Tên đề tài : Nghiên cứu hệ thống điều khiển tự động chế biến than nhà máy nhiệt điện Uông Bí

---

---

## LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành bản đồ án này, bên cạnh sự nỗ lực cố gắng của bản thân em đã nhận được những sự giúp đỡ quý báu của giảng viên hướng dẫn PGS.TS Hoàng Xuân Bình, các thầy cô trong bộ môn Điện Tự Động Công Nghiệp và các bạn đồng nghiệp. Em xin trân trọng cảm ơn mọi sự giúp đỡ quý báu đó. Tuy nhiên trong quá trình làm đồ án sẽ không tránh khỏi thiếu sót, em rất mong nhận được những đóng góp ý kiến quý báu từ thầy cô và các bạn đồng nghiệp để bản đồ án được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn !

*Hải Phòng, ngày 10 tháng 07 năm 2011*

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Thị Anh Thương

---

---

## MỤC LỤC

	Trang
LỜI MỞ ĐẦU .....	1
<b>Chương 1: Giới thiệu chung về dây chuyền sản xuất điện Công ty TNHH MTV Nhiệt Điện Uông Bí .....</b>	<b>2</b>
1.1. Khái quát chung.....	2
1.2. Nguyên lý sản xuất điện năng chung .....	2
1.3 Hệ thống chế biến than của tổ máy 300MW .....	5
<b>Chương 2: Giới thiệu công nghệ và các thiết bị vận chuyển than lên lò của nhà máy- phương án 09 .....</b>	<b>28</b>
2.1. Sơ đồ công nghệ chế biến và cấp than lên lò – phương án 09 .....	28
2.2. Các thông số kỹ thuật của thiết bị .....	31
2.3. Chức năng của các thiết bị .....	38
2.4. Các băng tải vận chuyển than (Conveyors) - 10EAC .....	40
2.5. Các Sensor, Switch được lắp đặt trong dây chuyền vận chuyển than lên lò.....	43
2.6. Nguyên lý làm việc của một băng tải.....	47
<b>Chương 3: Ứng dụng PLC S7-200 để điều khiển tự động dây chuyền chế biến và vận tải than lên lò – phương án 09 .....</b>	<b>52</b>
3.1. Giới thiệu chung về PLC S7- 200 .....	52
3.2. Ứng dụng PLC S7-200 để điều khiển dây chuyền chế biến và vận chuyển than lên lò theo phương án 09 .....	52
3.3. Chương trình điều khiển hệ thống.....	61
3.4. Công nghệ điều khiển hệ thống.....	61
3.5. Chương trình điều khiển hệ thống bằng S7-200 .....	62
<b>Chương 4: Vận hành hệ thống cấp than từ kho than hở tới bun ke lò</b>	<b>72</b>
4.1. Phương thức vận hành hệ thống .....	72
4.2. Điều kiện khởi động các thiết bị .....	73

---

---

4.3. Vận hành hệ thống.....	75
4.4. Các chế độ vận hành.....	76
4.5. Giới thiệu và hướng dẫn vận hành bảng điều khiển tại chỗ của một số thiết bị trong hệ thống băng tải .....	81
4.6. Các hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và cách khắc phục .....	85
KẾT LUẬN .....	89
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	90

---

---

## LỜI MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam và các nước tiên tiến trên thế giới công nghệ sản xuất nhiệt điện vẫn phát triển mạnh mẽ có một tương lai bền vững. Các nhà máy nhiệt điện sản xuất điện năng dựa trên nguyên tắc cơ bản là biến nhiệt năng từ việc đốt các nhiên liệu hoá thạch thành cơ năng quay máy phát điện và sinh ra điện. Tuy nhiên, các hệ thống trong nhà máy nhiệt điện thường là các hệ thống nhiệt động phức tạp, làm việc trong môi trường nhiệt độ cao, áp suất lớn, rung và ồn... Để cho các hệ thống này luôn làm việc một cách tin cậy, chính xác và giảm thiểu sự tham gia của con người trong quá trình vận hành, ở các nhà máy đều lắp đặt các hệ thống điều chỉnh tự động.

Hệ thống chế biến than không thể thiếu trong dây chuyền sản xuất điện của một nhà máy nhiệt điện. Đi đôi với việc tăng năng suất trong sản xuất là dây chuyền chế biến than đã hoàn thiện hơn với việc điều khiển và giám sát bằng hệ thống công nghệ cao.

Sau quá trình học tập và thực tập tốt nghiệp tại Cty TNHH - MTV Nhiệt Điện Uông Bí em được giao nhận đề tài tốt nghiệp **“Nghiên cứu hệ thống điều khiển tự động chế biến than nhà máy nhiệt điện Uông Bí”** do PGS.TS Hoàng Xuân Bình hướng dẫn, để thực hiện nhiệm vụ đề tài đặt ra đó là đi sâu tìm hiểu quá trình điều khiển tự động hệ thống chế biến than tại Công ty Nhiệt điện Uông Bí, đề án gồm các nội dung sau:

- Chương 1: Giới thiệu chung về dây chuyền sản xuất điện Công ty TNHH - MTV Nhiệt Điện Uông Bí.
- Chương 2: Giới thiệu công nghệ và các thiết bị vận chuyển than.
- Chương 3: Ứng dụng PLC S7-200 để điều khiển tự động dây chuyền chế biến và vận tải than.
- Chương 4: Vận hành hệ thống cấp than từ kho than hỏ tới bun ke lò.

---

---

## CHƯƠNG 1.

# GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DÂY CHUYỀN SẢN XUẤT ĐIỆN CÔNG TY NHIỆT ĐIỆN UÔNG BÍ

### 1.1. KHÁI QUÁT CHUNG.

Tên gọi tiếng Việt: **CÔNG TY TNHH - MTV NHIỆT ĐIỆN UÔNG BÍ.**

Tên gọi bằng tiếng Anh: **UONGBI THERMAL POWER COMPANY  
LIMITER.**

Tên viết tắt: **EVNTPC UONG BI (UPC)**

Địa chỉ: Phường Quang Trung – Thành phố Uông Bí, tỉnh Quảng Ninh.

Diện tích đất đang quản lý: 407.665,8 m<sup>2</sup>

Diện tích đất đang sử dụng trong kinh doanh: 391.950,3 m<sup>2</sup>

Hiện nay Công ty phát điện với tổng công suất 410 MW và trong năm 2011 Công ty cố gắng hoàn thiện để đưa nhà máy 330 MW số 2 đi vào hoạt động, phục vụ điện cho khu vực Đông-Bắc của Tổ quốc. Công ty không ngừng đào tạo cán bộ công nhân viên đi học nâng cao chuyên môn nghiệp vụ để kịp thời đáp ứng, nắm bắt dây chuyền công nghệ có tính kỹ thuật cao.

### 1.2. NGUYÊN LÝ SẢN XUẤT ĐIỆN NĂNG CHUNG.

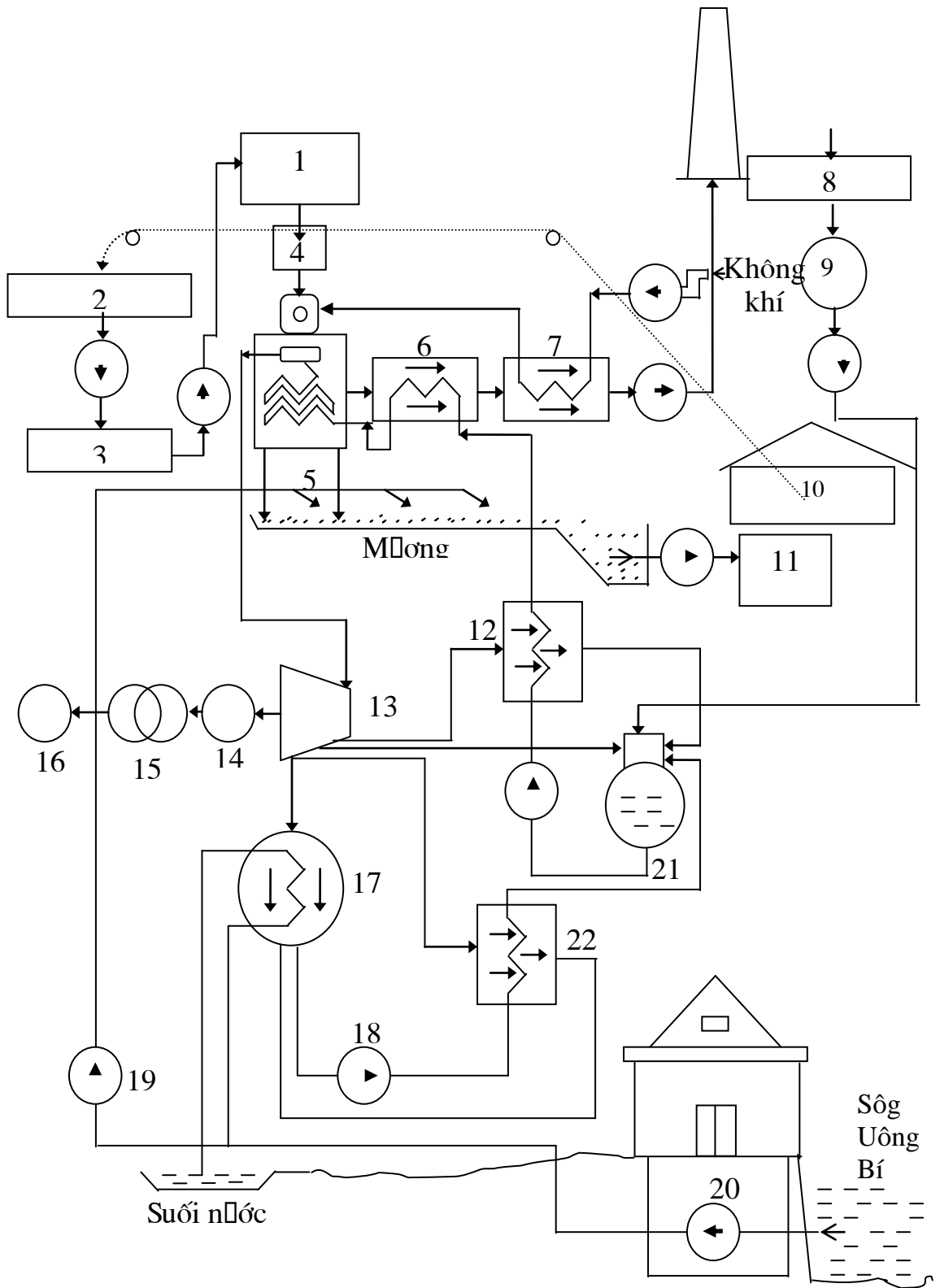
Dây chuyền công nghệ sản xuất của Công ty là liên tục, khép kín: than từ trong kho than khô được vận chuyển qua hệ thống băng tải ngang, băng xiên vào kho than nguyên đưa vào nhà máy nghiền, tại đây than được nghiền thành bột qua quạt tải bột đưa lên kho than bột, nhờ hệ thống máy cấp nhiên liệu và gió đưa vào lò đốt. Không khí qua quạt gió và bộ sấy không khí đưa vào lò để đốt trước đó được sấy làm tăng nhiệt độ của than bột khi vào lò bắt lửa cháy ngay. Nước đã được xử lý hóa học đi qua bộ hâm nước, cung cấp vào bao hơi xuống các dàn ống sinh hơi, nước trong lò được đun nóng bốc hơi qua phản ứng cháy, hơi được sấy khô tới 535°C, đưa sang máy tuabin kéo máy phát



---

điện sản xuất ra điện. Khi máy phát ra điện nhờ có máy kích thích dòng điện một chiều thành dòng xoay chiều qua máy biến thế điện áp được tăng lên 220 kV, 110kV, 35 kV, 6.6 kV truyền tải trên hệ thống hòa với lưới điện quốc gia. Sau khi nhiên liệu cháy tạo thành tro xỉ được làm lạnh qua nước và đập nát cho xuống mương thải xỉ dùng bơm tống đẩy. Bơm thải hút đưa xỉ trong ống ra hồ chứa xỉ. Lò cháy sinh ra khói được đưa qua bộ hâm nước, bộ sấy không khí để tận dụng sấy nâng nhiệt độ không khí và nước trước khi vào lò, rồi được quạt khói đưa vào bình ngưng, tại đây hơi nước được ngưng tụ thành nước nhờ hệ thống làm lạnh của nước tuần hoàn bơm từ sông Uông lên, còn lượng rất nhỏ được xả ra ngoài trời. Sau đó, nước được bơm ngưng tụ qua bình gia nhiệt hạ áp và đưa vào khử khí Oxy, rồi đưa qua bơm tiếp nước cung cấp lại cho lò hơi, cũng còn trích lại một phần hơi nước ở tuabin để được gia nhiệt cao, bộ khử khí và gia nhiệt hạ áp với mục đích tận dụng nhiệt độ của hơi sau khi phát công suất.

Sản phẩm làm ra đến đâu phải tiêu thụ ngay đến đó (do tính chất công nghệ) không có sản phẩm dở dang cũng không có sản phẩm dự trữ tồn kho. Công ty Nhiệt điện Uông Bí là công ty điện sản xuất sản phẩm là điện năng, nhiên liệu chủ yếu sử dụng để sản xuất là than, dầu và nước với công nghệ sản xuất liên tục, khép kín, có đặc tính kỹ thuật cao và phức tạp, yêu cầu độ chính xác an toàn cao. Sản xuất và hòa vào điện quốc gia thông qua lưới điện phân phối đưa đến các hộ tiêu thụ.



**Hình 1.1:** Sơ đồ quy trình sản xuất điện năng của nhà máy nhiệt điện Uông Bí

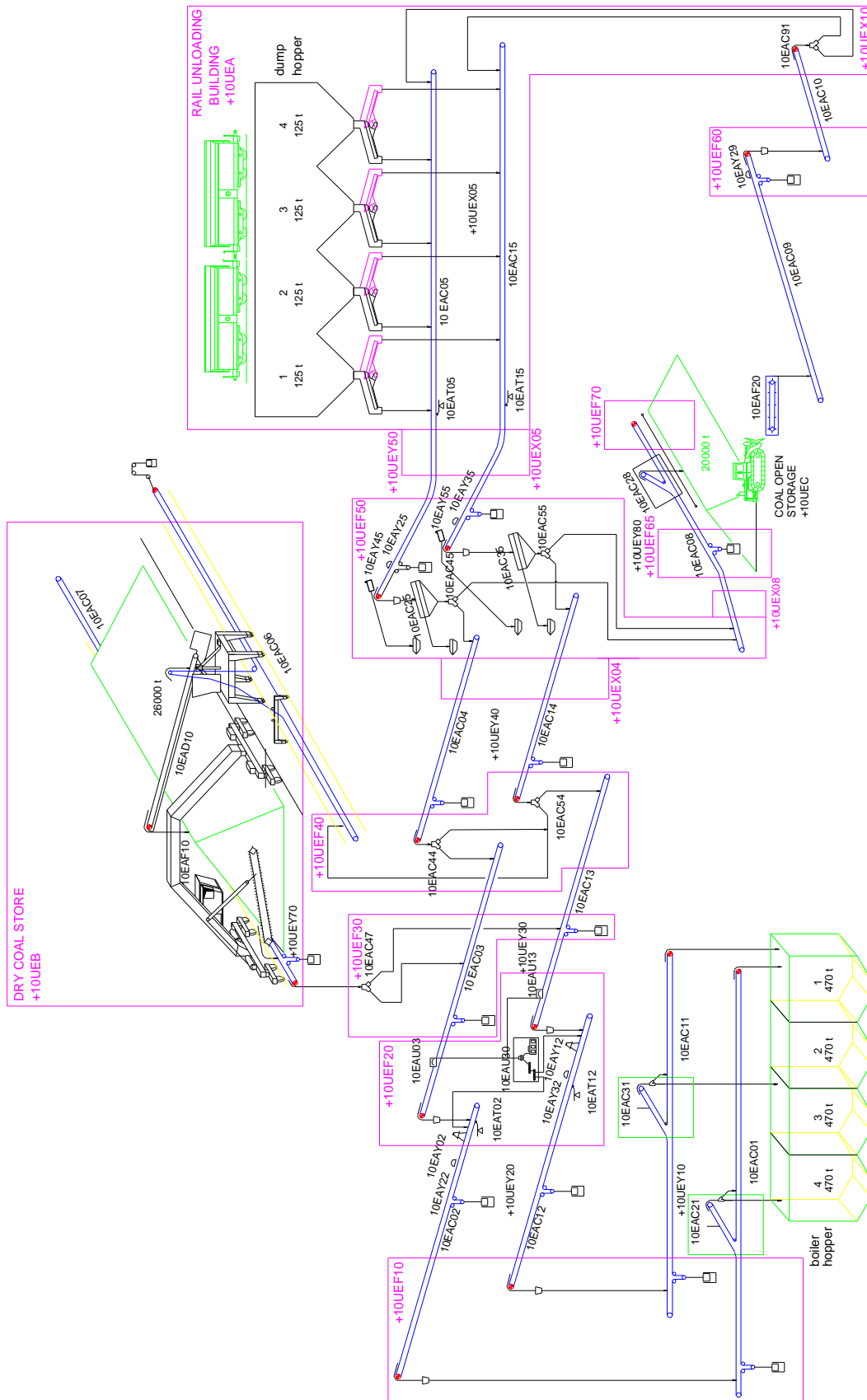
- 
- 
- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Kho than bột            | 12. Gia nhiệt cao          |
| 2. Kho than nguyên         | 13. Tua-bin                |
| 3. Máy nghiền              | 14. Máy phát điện          |
| 4. Hệ thống cấp nhiên liệu | 15. Máy biến áp tăng áp    |
| 5. Lò hơi                  | 16. Hệ thống điện quốc gia |
| 6. Bộ hâm nước             | 17. Bình ngưng             |
| 7. Bộ sấy không khí        | 18. Bơm ngưng tụ           |
| 8. Nhà xử lý nước          | 19. Tổng xỉ                |
| 9. Bình BZK                | 20. Trạm bơm tuần hoàn     |
| 10. Kho than chính         | 21. Bộ khử khí             |
| 11. Hồ thải xỉ             | 22. Gia nhiệt hạ áp        |

### **1.3. HỆ THỐNG CHẾ BIẾN THAN CỦA TỔ MÁY 300MW.**

#### **1.3.1. Giới thiệu chung.**

Điện năng có một ưu điểm nổi bật là có thể sản xuất tập trung với nguồn công suất lớn, có thể truyền tải đi xa và phân phối tới nơi tiêu thụ với tổn hao tương đối nhỏ. Điện năng dễ dàng biến đổi thành các dạng năng lượng khác. Mặt khác quá trình biến đổi năng lượng và tín hiệu điện từ dễ dàng tự động hóa và điều khiển từ xa, cho phép giải phóng lao động chân tay và cả lao động trí óc của con người. Chính vì vậy con người đã không ngừng tìm tòi những công nghệ mới và tối ưu nó để sản xuất ra điện năng. Các Nhà máy nhiệt điện sản xuất điện năng dựa trên nguyên tắc cơ bản là biến nhiệt năng từ việc đốt các nhiên liệu hoá thạch thành cơ năng quay máy phát điện và sinh ra điện.

Trong một nhà máy nhiệt điện thì không thể thiếu hệ thống chế biến than vì đây là một phần trong dây chuyền sản xuất điện năng của một nhà máy nhiệt điện. Tại Công ty nhiệt điện Uông Bí hệ thống chế biến than do nhà thầu Fam cung cấp thiết bị và lắp đặt.



Hình 1.2: Sơ đồ lắp đặt hệ thống chế biến than

---

---

### **1.3.2. Các phương án cung cấp than**

Trong sơ đồ công nghệ chế biến than của Công ty có nhiều phương án chế biến cung cấp than cho buồng đốt:

**\* Phương án 1.**

Than được cấp tại kho than kín của nhà máy được đưa lên băng thông qua một máy phá đông. Từ máy phá đông đưa than lên tuyến băng 10EAC07. Từ tuyến băng 10EAC07 được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC47 xuống băng 10EAC03 tiếp tục than được thông qua một phễu chút đưa xuống băng 10EAC02 tại băng 10EAC02 tiếp tục được đưa xuống tuyến băng 10EAC01 thông qua một phễu chút. Tại tuyến băng 10EAC01 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC21. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.

**\* Phương án 2.**

Than được cấp tại kho than kín của nhà máy được đưa lên băng thông qua một máy phá đông. Từ máy phá đông đưa than lên tuyến băng 10EAC07. Từ tuyến băng 10EAC07 được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC47 xuống băng 10EAC13 tiếp tục được thông qua một phễu chút đưa xuống băng 10EAC12 tại băng 10EAC12 tiếp tục được đưa xuống tuyến băng 10EAC11 thông qua một phễu chút. Tại tuyến băng 10EAC11 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC31. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.

**\* Phương án 3.**

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC05 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC45 xuống băng 10EAC04. Than tiếp tục được vận chuyển đến

---

---

băng 10EAC03 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC44. Than tiếp tục được qua phễu chót tiếp tục được đưa xuống tuyến băng 10EAC02. Tại đây than đưa xuống băng 10EAC01 thông qua một phễu chót. Tại tuyến băng 10EAC01 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC21. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.

\* Phương án 4.

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC15 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC55 xuống băng 10EAC14. Than tiếp tục được vận chuyển đến băng 10EAC13 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC54 tại đây than được một phễu chót cấp xuống băng 10EAC12. Than tiếp tục được qua phễu chót tiếp tục được đưa xuống tuyến băng 10EAC11 thông qua một phễu. Tại tuyến băng 10EAC11 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC31. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.

\* Phương án 5.

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC05 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC45 xuống băng 10EAC04. Than tiếp tục được cấp xuống tuyến băng 10EAC06 thông qua cấp liệu cánh lật 10EAC44. Than tiếp tục

---

---

được đưa vào kho than kín thông qua máy đánh đồng 10EAD10. Tại đây máy đánh đồng đổ than đều trong kho.

\* Phương án 6.

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC15 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC35 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC55 xuống băng 10EAC14. Than tiếp tục được cấp xuống tuyến băng 10EAC06 thông qua cấp liệu cánh lật 10EAC54. Than tiếp tục được đưa vào kho than kín thông qua máy đánh đồng 10EAD10. Tại đây máy đánh đồng đổ than đều trong kho.

\* Phương án 7.

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC05 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC45 xuống băng 10EAC08. Than tiếp tục được đưa vào kho than hở thông qua Tripper car 10EAC28. Tại đây Tripper car đồng đổ than đều trong kho.

\* Phương án 8.

Than được nhập của mỏ than Vàng Danh thông qua hệ thống đường sắt. Than được đưa qua hệ thống mặt sàng thô xuống hệ thống gồm có 4 phễu than thô mỗi phễu có thể tích 125 tấn mỗi phễu. Than từ trạm cấp liệu đường sắt qua cấp liệu máy cấp rung quay xuống băng 10EAC15 tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC35 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC55 xuống băng 10EAC08. Than tiếp tục được đưa vào kho

---

than hở thông qua Tripper car 10EAC28. Tại đây Tripper car đóng đổ than đều trong kho.

*\* Phương án 9.*

Than được đưa xuống băng tải xích thông qua một máy xúc lật. Máy xúc lật lấy than từ kho than hở đưa xuống phễu của băng tải xích 10EAF20. Từ đây than được đổ xuống băng 10EAC09. Tại băng này than được qua phễu đưa xuống băng 10EAC10. Than tiếp tục được đưa qua một phễu lật 10EAC91 xuống băng 10EAC05. Tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC45 xuống băng 10EAC04. Than tiếp tục được vận chuyển đến băng 10EAC03 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC44 tại đây than được cấp xuống băng 10EAC02 qua một phễu chót. Than tiếp tục được qua phễu chót được đưa xuống tuyến băng 10EAC01. Tại tuyến băng 10EAC01 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC21. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.

*\* Phương án 10*

Than được đưa xuống băng tải xích thông qua một máy xúc lật. Máy xúc lật lấy than từ kho than hở đưa xuống phễu của băng tải xích 10EAF20. Từ đây than được đổ xuống băng 10EAC09. Tại băng này than được qua phễu đưa xuống băng 10EAC10. Than tiếp tục được đưa qua một phễu lật 10EAC91 xuống băng 10EAC15. Tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC35 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC55 xuống băng 10EAC14. Than tiếp tục được vận chuyển đến băng 10EAC13 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC54 tại đây than được cấp xuống băng 10EAC12 qua một phễu chót. Than tiếp tục được qua phễu chót được đưa xuống tuyến băng 10EAC11. Tại tuyến băng 10EAC11 than được đổ xuống các phễu than của máy nghiền thông qua một Tripper car 10EAC31. Muốn đưa vào phễu nào thì do người vận hành lựa chọn.



---

\* Phương án 11.

Than được đưa xuống băng tải xích thông qua một máy xúc lật. Máy xúc lật lấy than từ kho than hở đưa xuống phễu của băng tải xích 10EAF20. Từ đây than được đổ xuống băng 10EAC09. Tại băng này than được qua phễu đưa xuống băng 10EAC10. Than tiếp tục được đưa qua một phễu lật 10EAC91 xuống băng 10EAC05. Tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC25 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC45 xuống băng 10EAC04. Than tiếp tục được vận chuyển đến băng 10EAC06 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC44. Than tiếp tục được đưa vào kho than kín thông qua một máy đánh đồng 10EAD10. Tại đây máy đánh đồng đổ than đều trong kho.

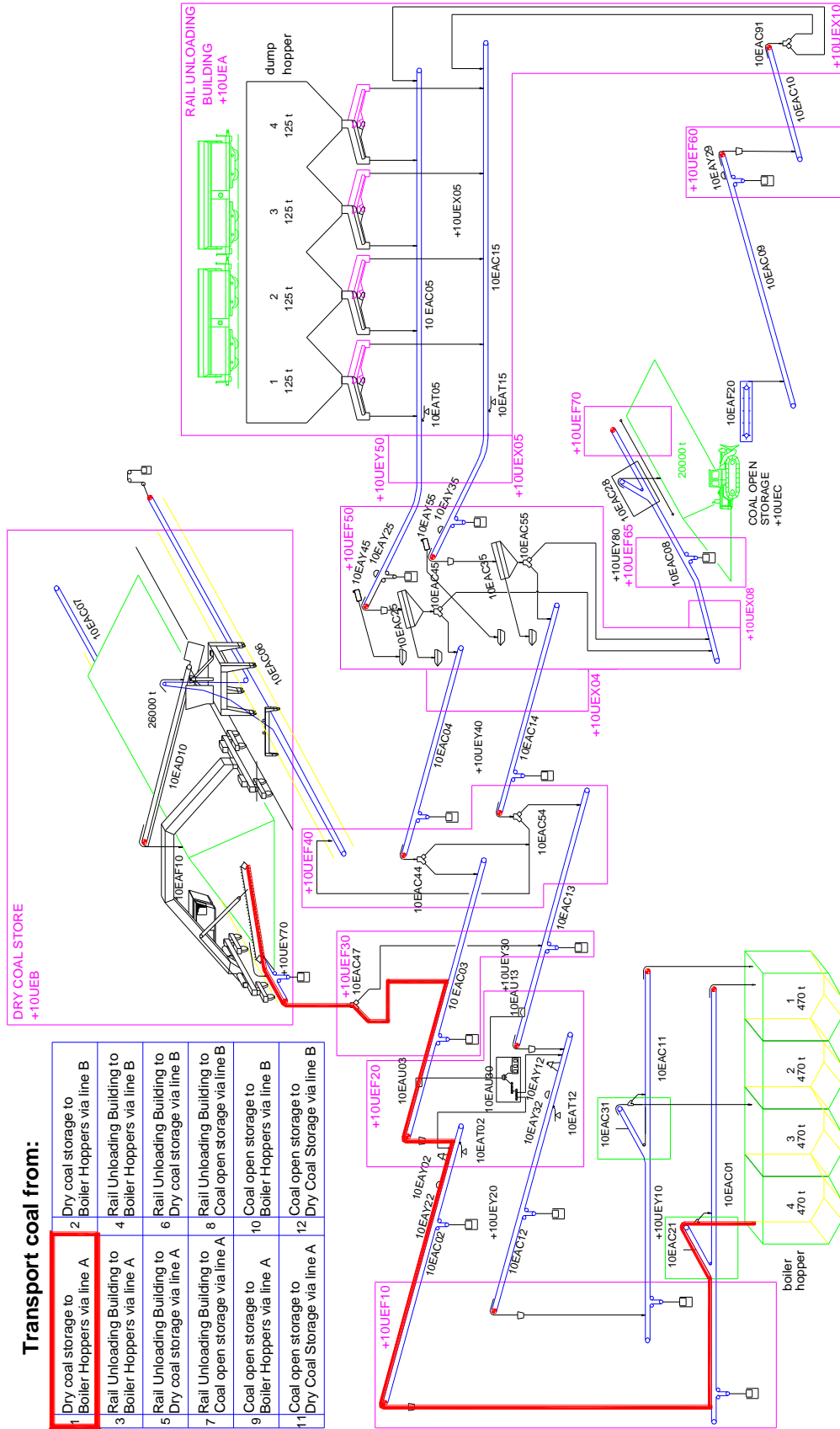
\* Phương án 12.

Than được đưa xuống băng tải xích thông qua một máy xúc lật. Máy xúc lật lấy than từ kho than hở đưa xuống phễu của băng tải xích 10EAF20. Từ đây than được đổ xuống băng 10EAC09. Tại băng này than được qua phễu đưa xuống băng 10EAC10. Than tiếp tục được đưa qua một phễu lật 10EAC91 xuống băng 10EAC15. Tại tuyến băng này tiếp tục than được qua một sàng rung 10EAC35 than được cấp qua cấp liệu cánh lật 10EAC55 xuống băng 10EAC14. Than tiếp tục được vận chuyển đến băng 10EAC06 thông qua một phễu cấp liệu cánh lật 10EAC44. Than tiếp tục được đưa vào kho than kín thông qua một máy đánh đồng 10EAD10. Tại đây máy đánh đồng đổ than đều trong kho.

Sơ đồ các phương án được trình bày ở các hình 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14.

**Transport coal from:**

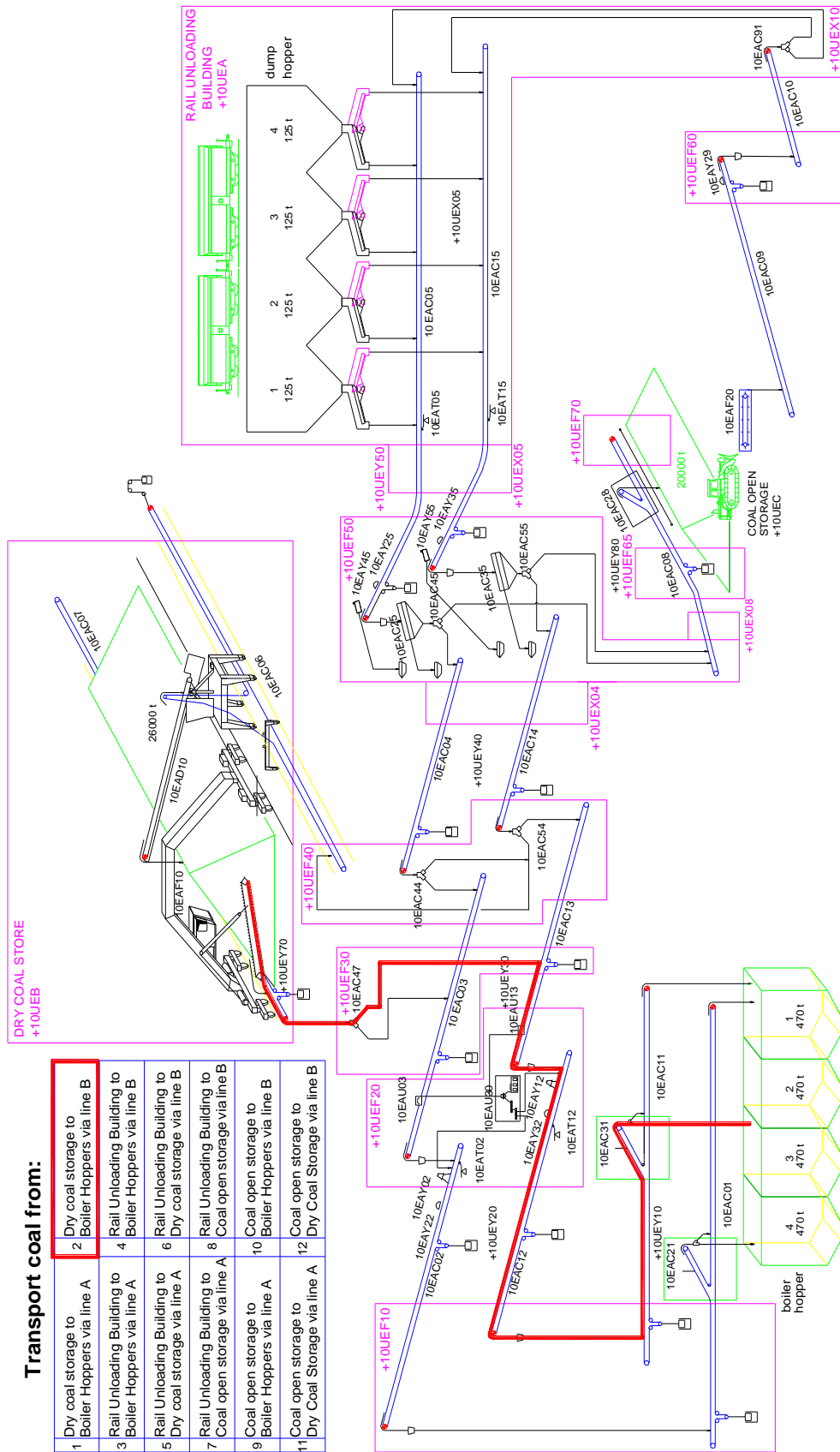
1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A
2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A
4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A
6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A
8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A
10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A
12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



Hình 1.3: Sơ đồ phương án 1

**Transport coal from:**

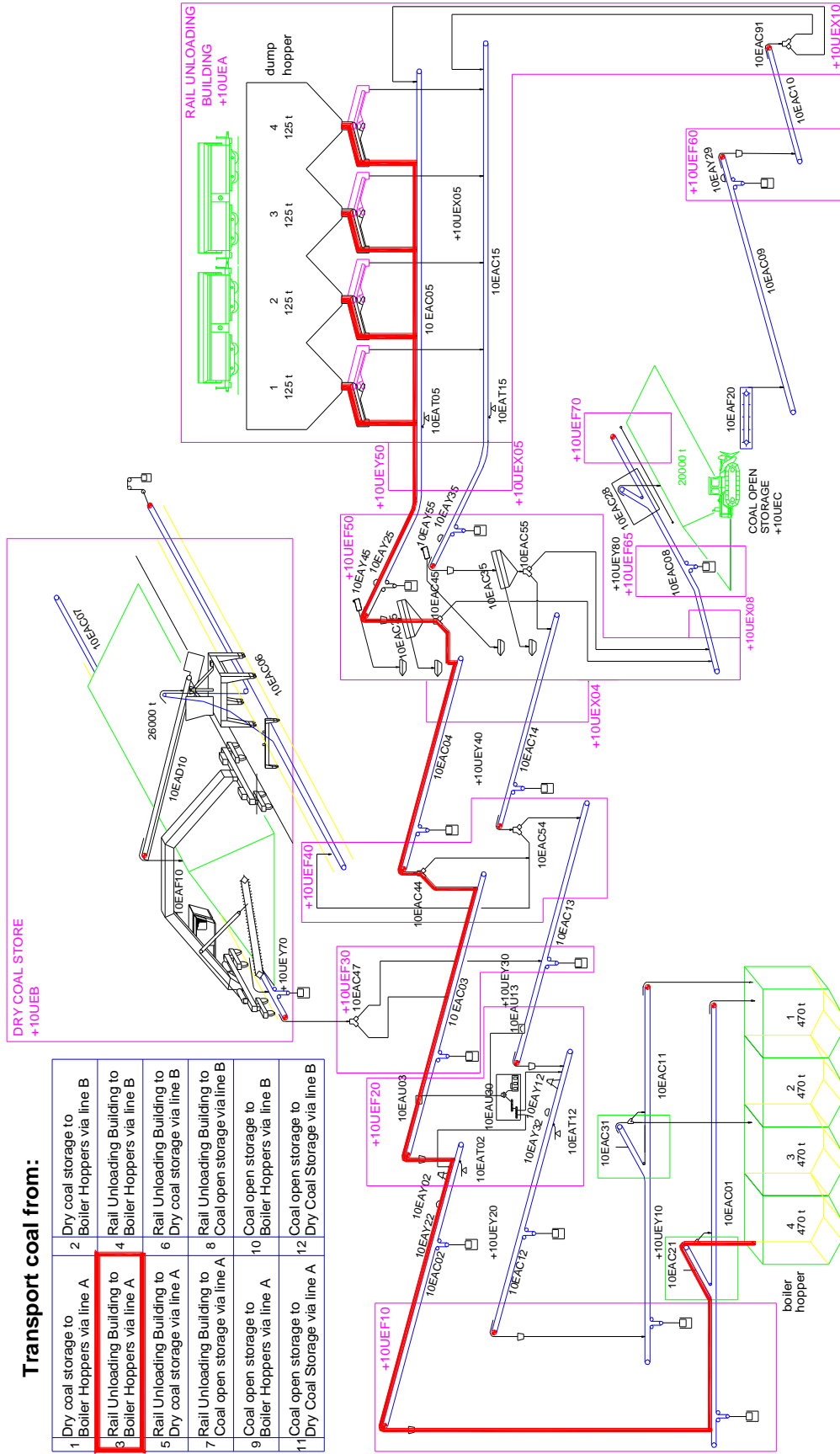
1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



**Hình 1.4: Sơ đồ phương án 2**

**Transport coal from:**

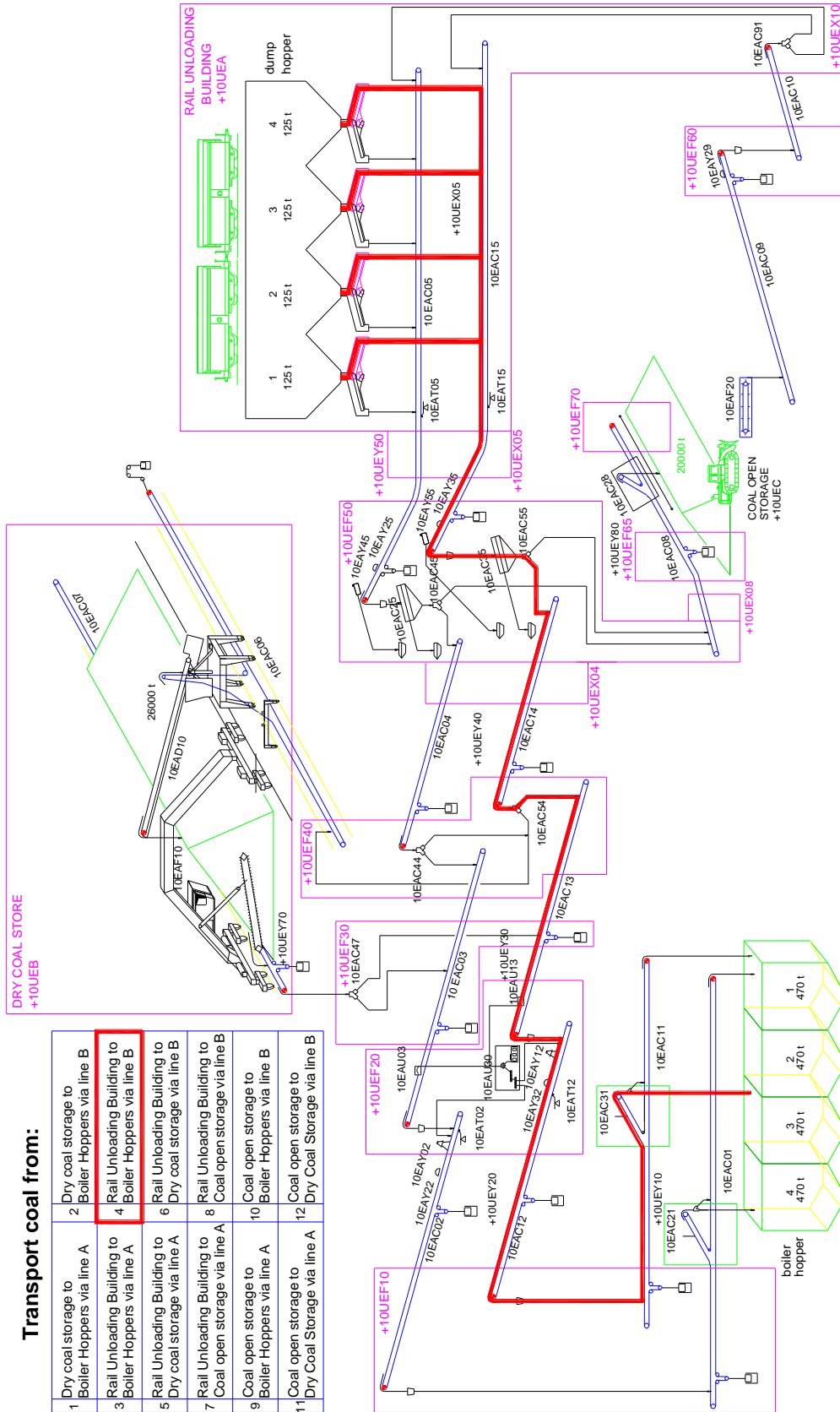
1 Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2 Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3 Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4 Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5 Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6 Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7 Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8 Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9 Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10 Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11 Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12 Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



*Hình 1.5: Sơ đồ phương án 3*

**Transport coal from:**

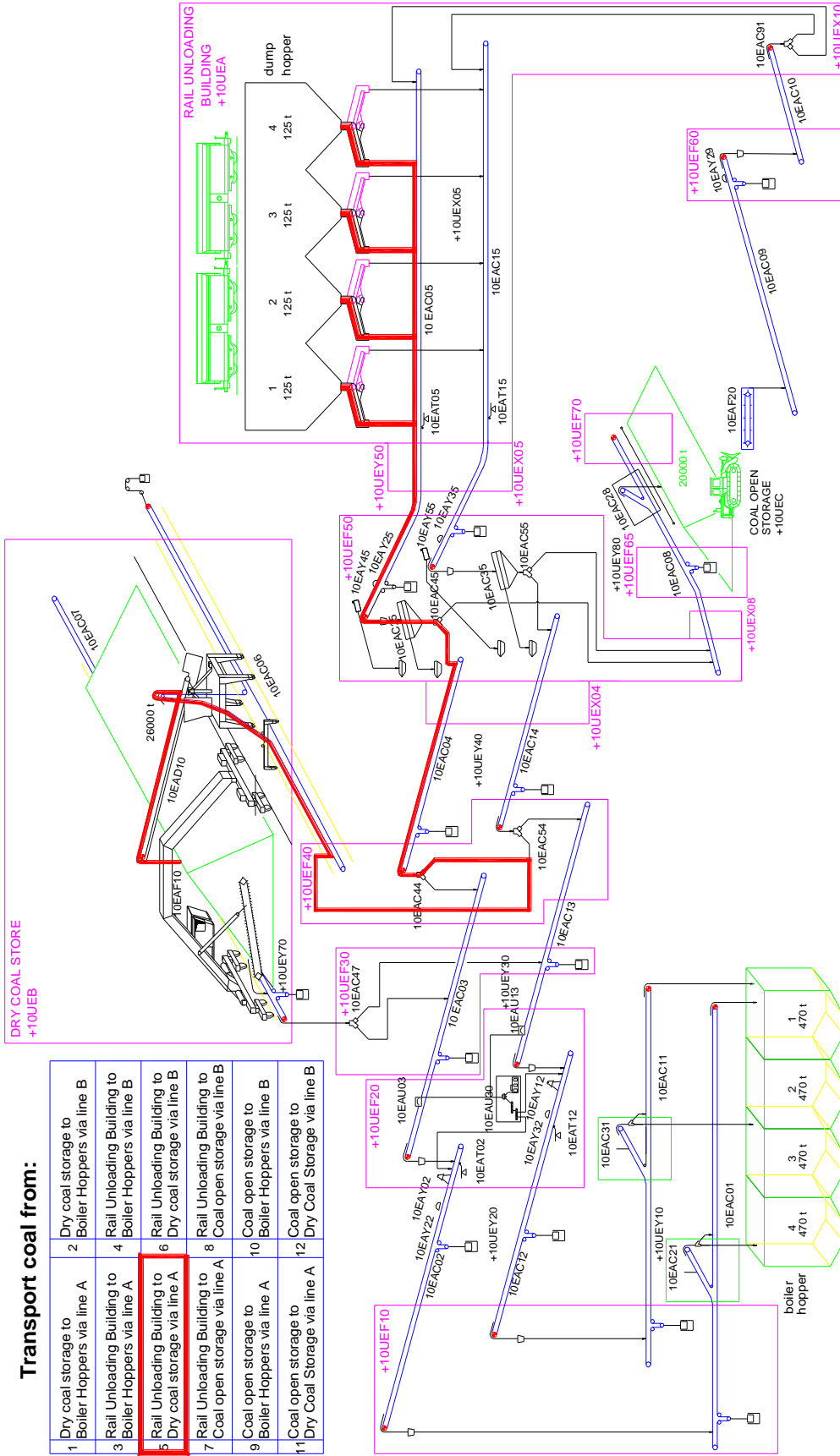
1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	<b>Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B</b>
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



**Hình 1.6: Sơ đồ phương án 4**

**Transport coal from:**

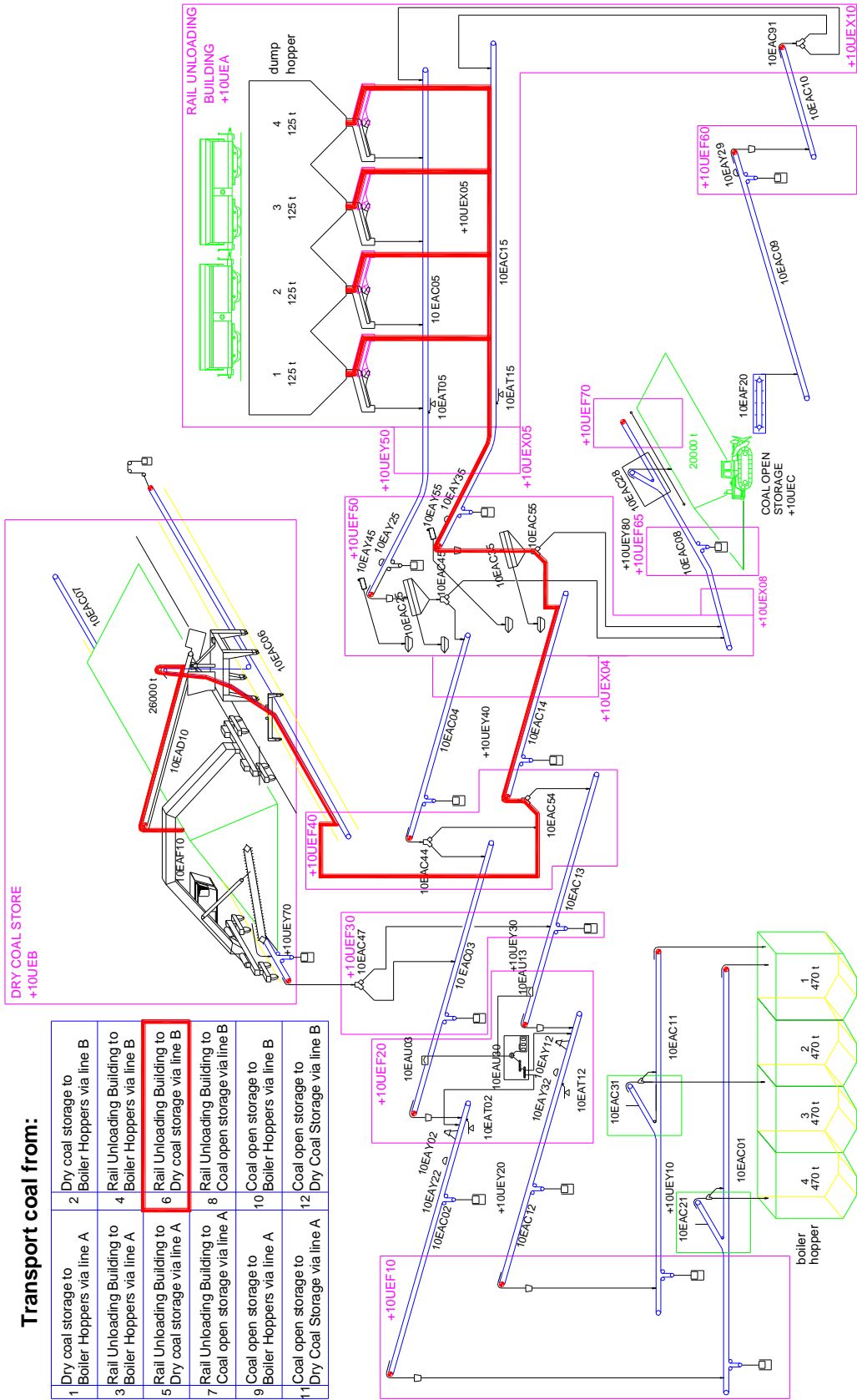
1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



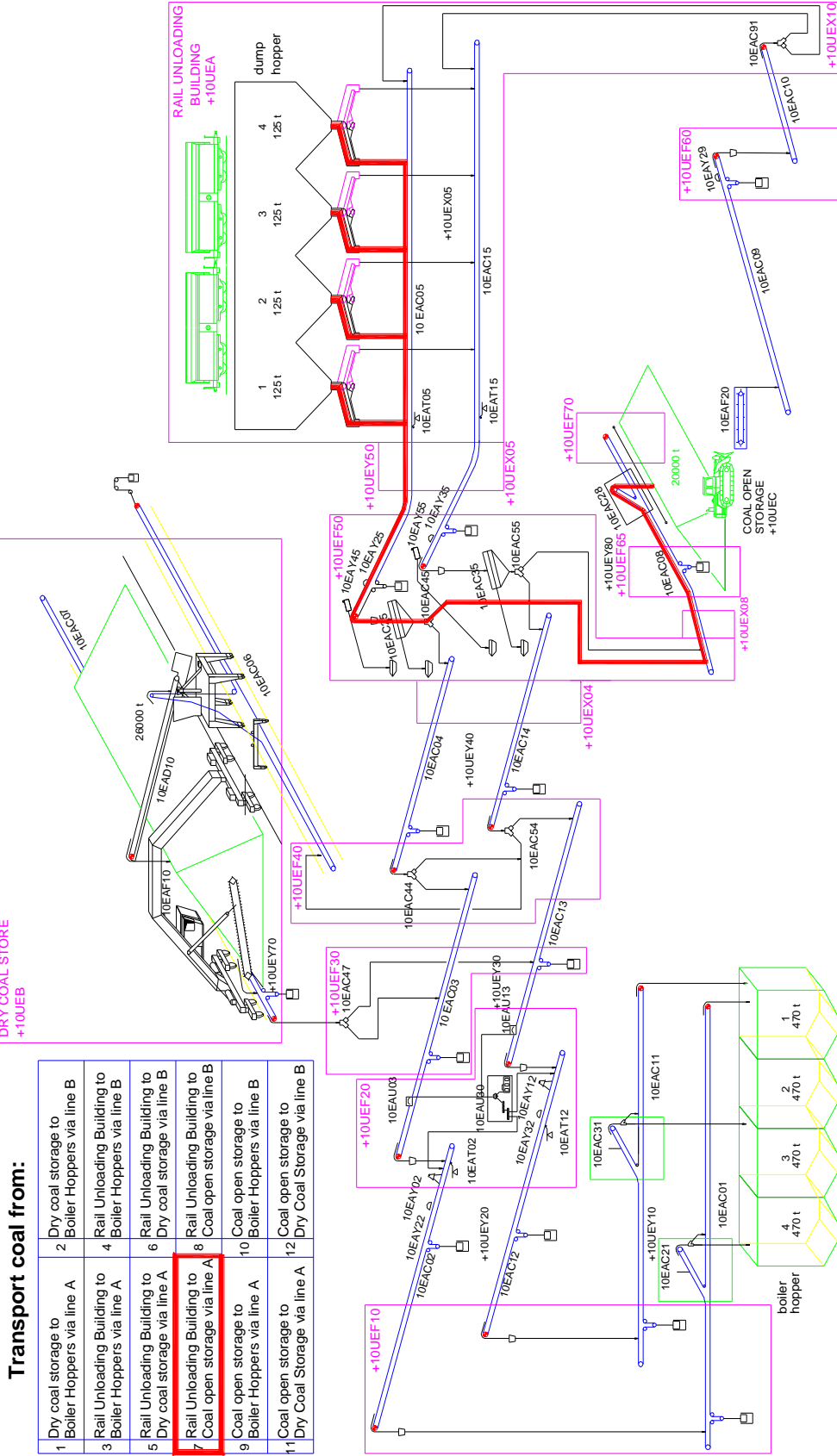
**Hình 1.7: Sơ đồ phương án 5**

**Transport coal from:**

1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



**Hình 1.8: Sơ đồ phương án 6**



**Transport coal from:**

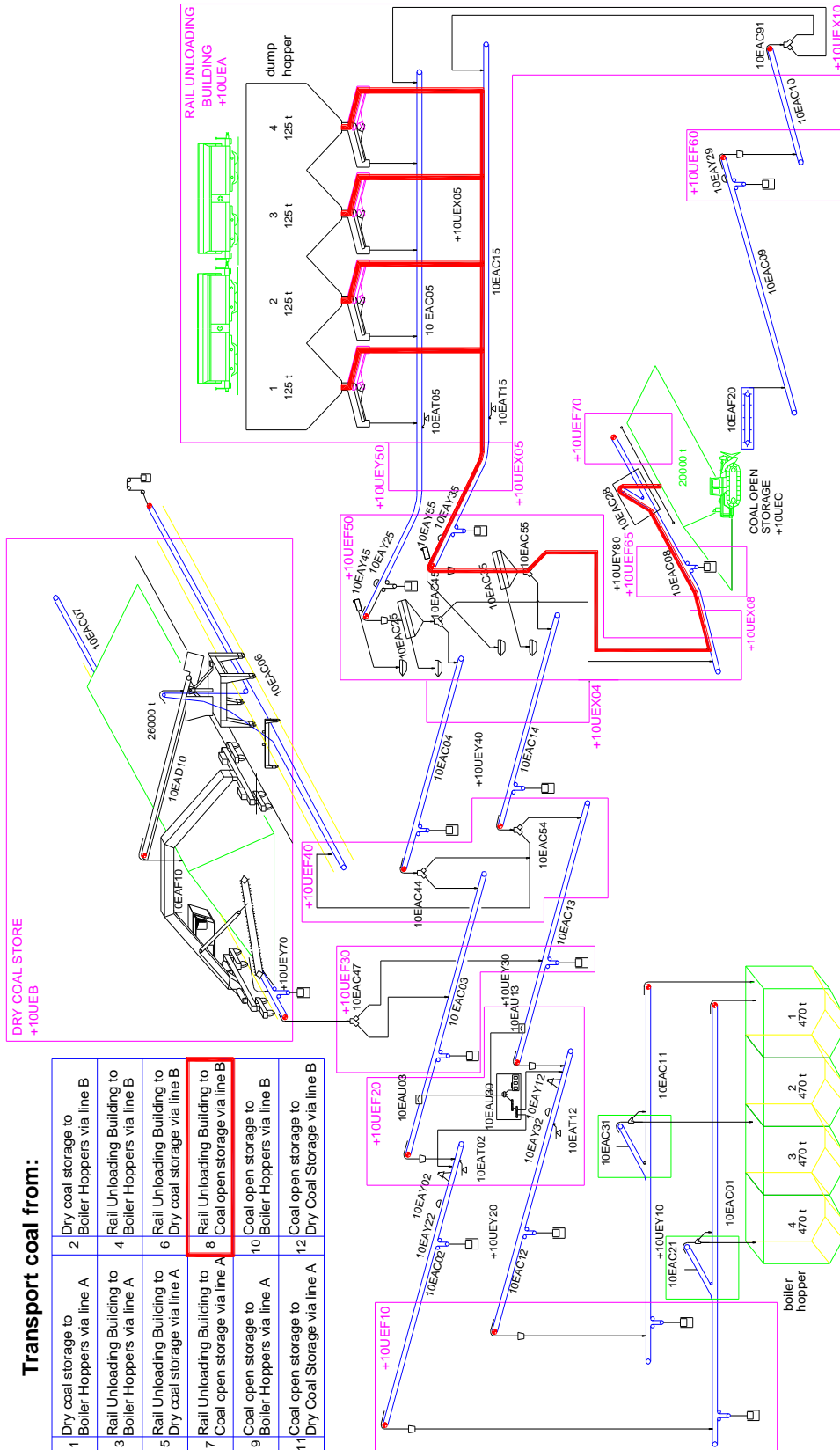
1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B

Hình 1.9: Sơ đồ phương án 7

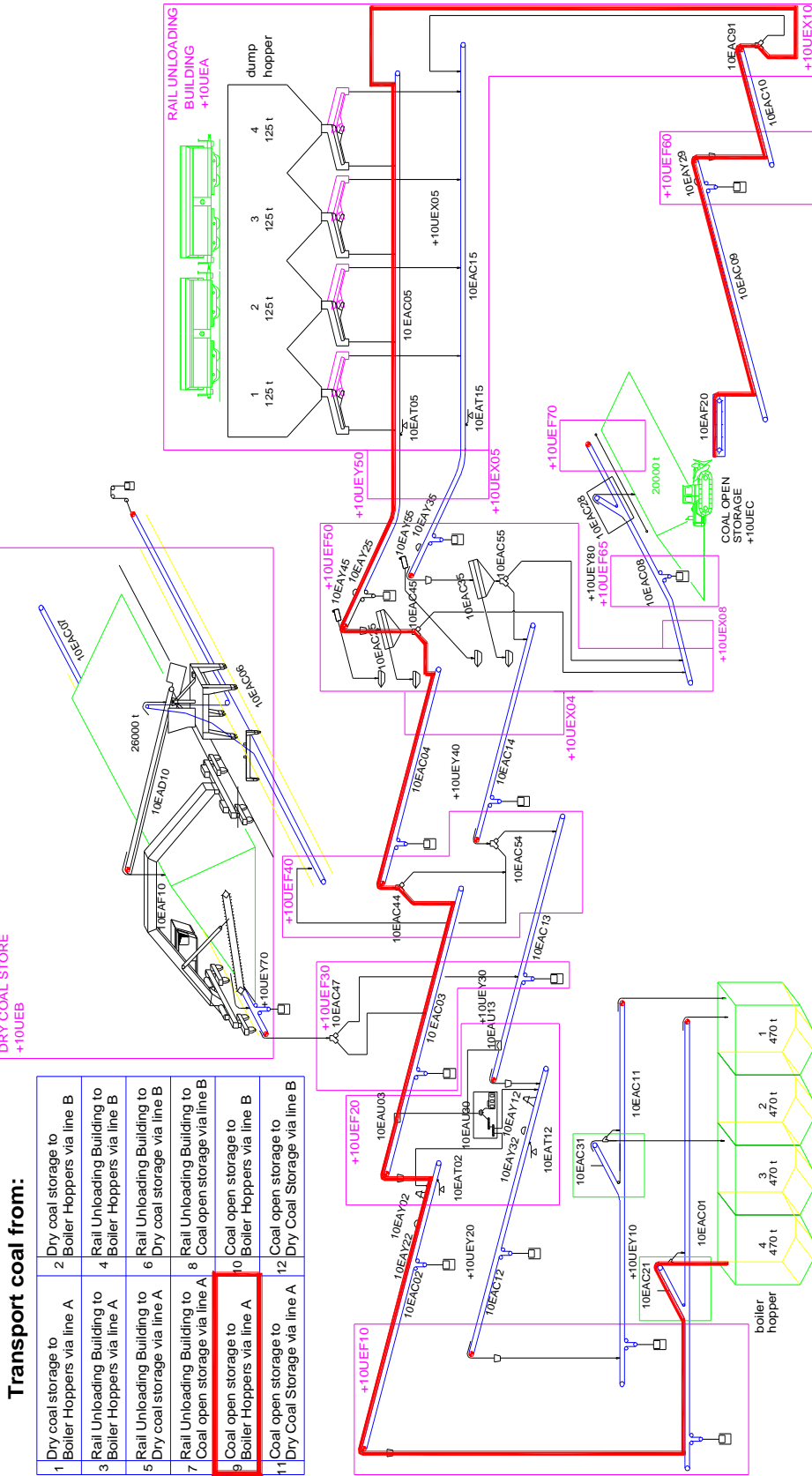


**Transport coal from:**

1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



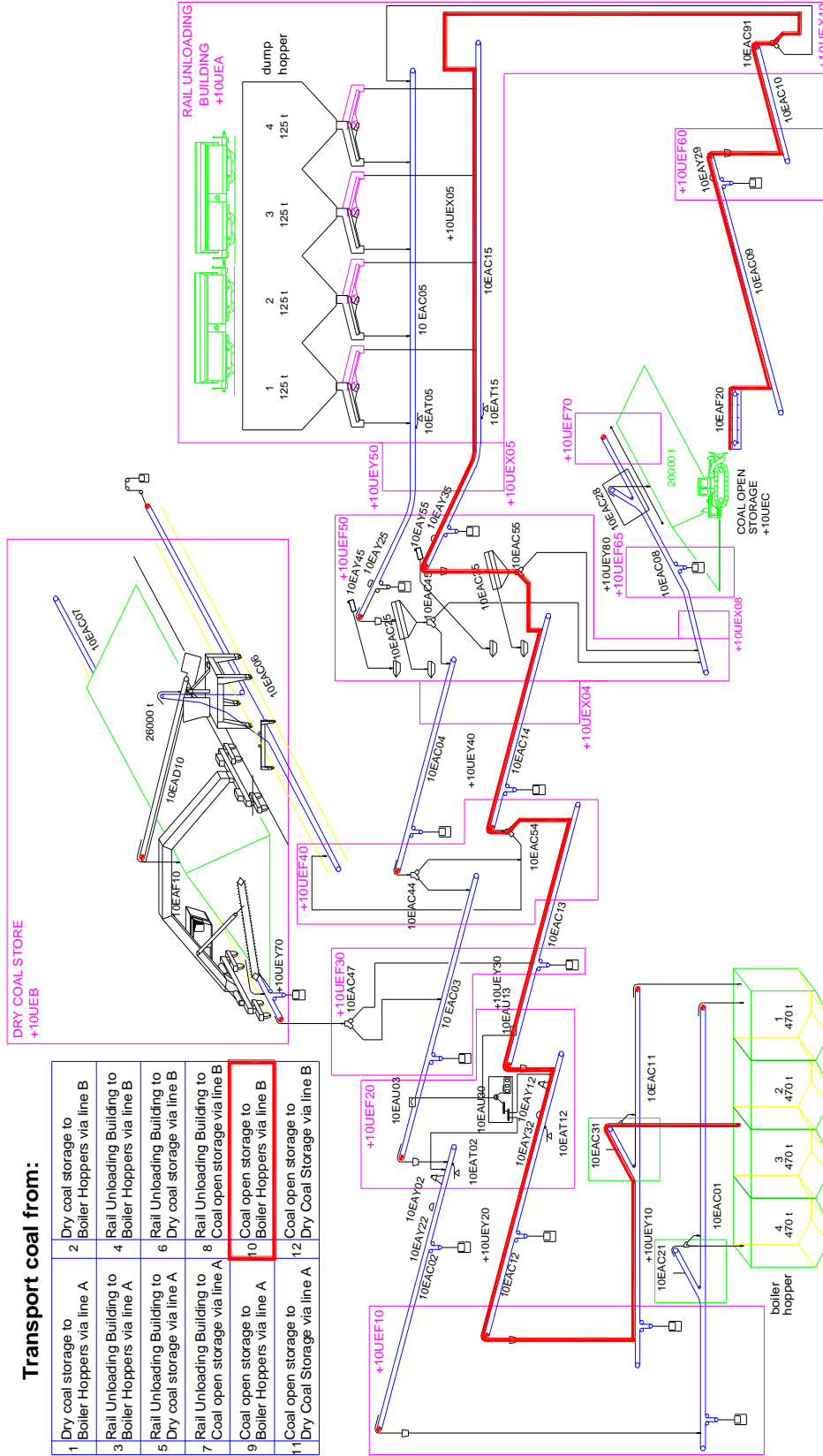
*Hình 1.10: Sơ đồ phương án 8*



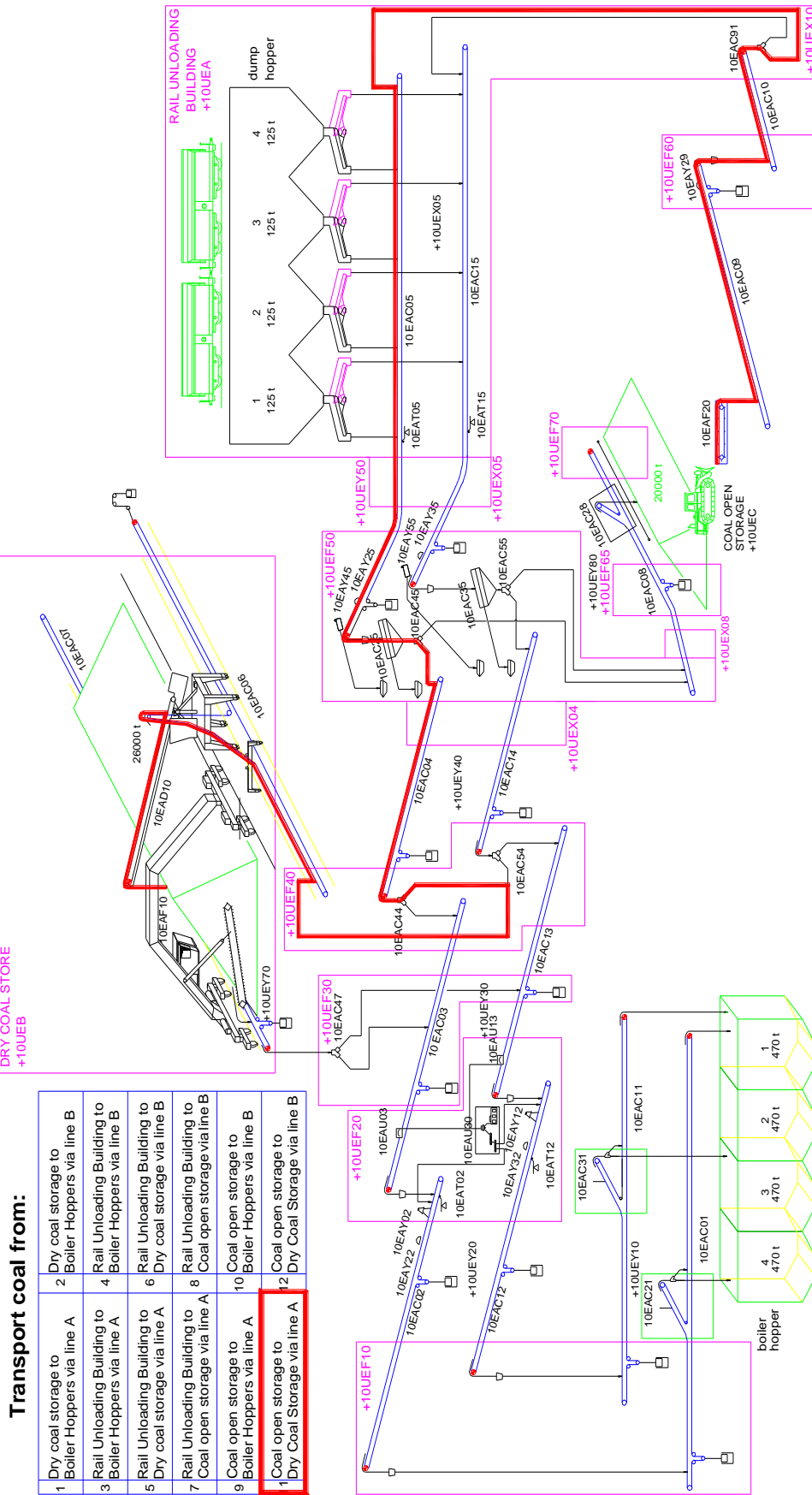
Hình 1.11: Sơ đồ phương án 9

**Transport coal from:**

1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B



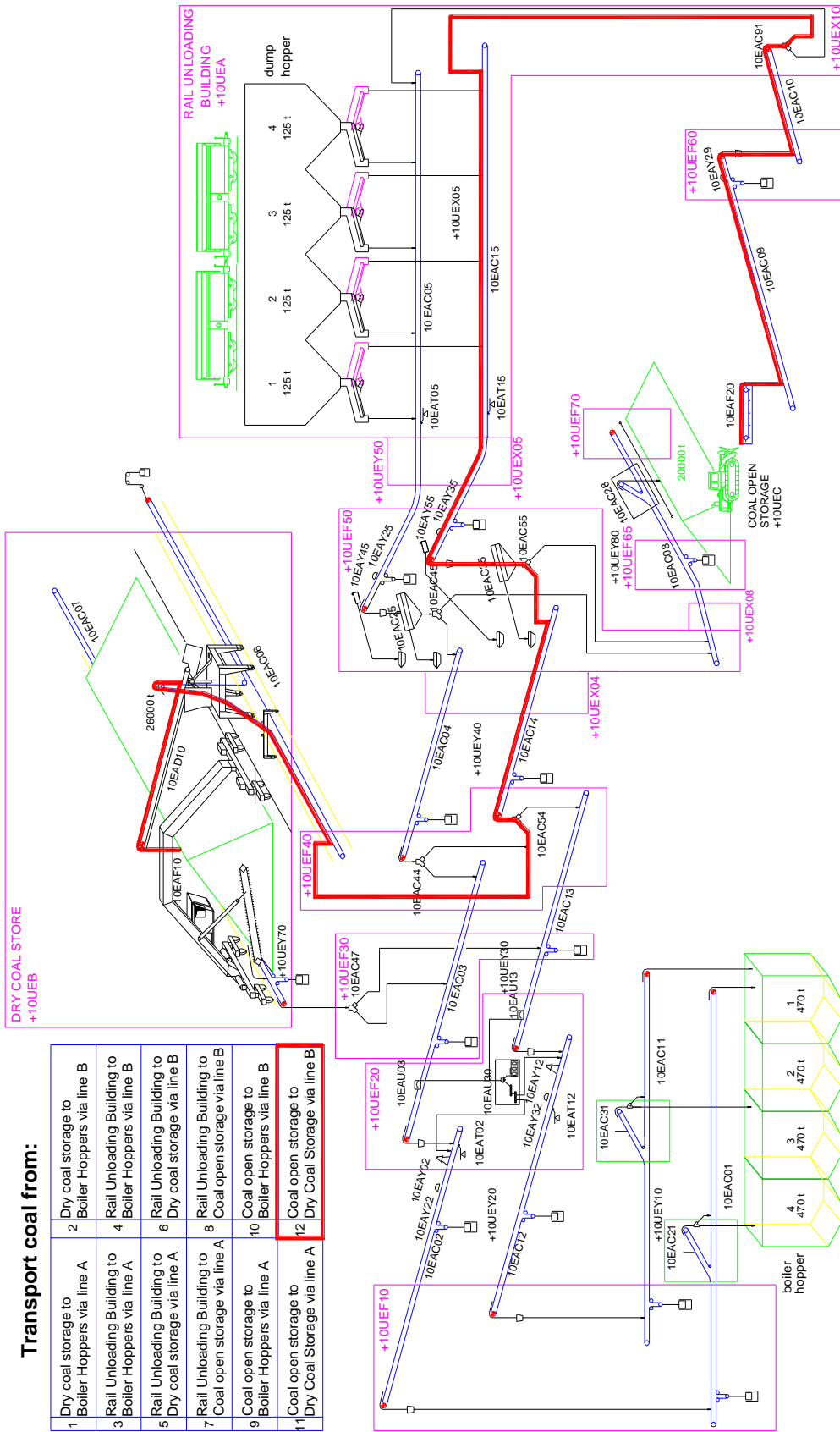
Hình 1.12: Sơ đồ phương án 10



**Transport coal from:**

1	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line A	2	Dry coal storage to Boiler Hoppers via line B
3	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line A	4	Rail Unloading Building to Boiler Hoppers via line B
5	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line A	6	Rail Unloading Building to Dry coal storage via line B
7	Rail Unloading Building to Coal open storage via line A	8	Rail Unloading Building to Coal open storage via line B
9	Coal open storage to Boiler Hoppers via line A	10	Coal open storage to Boiler Hoppers via line B
11	Coal open storage to Dry Coal Storage via line A	12	Coal open storage to Dry Coal Storage via line B

*Hình 1.13: Sơ đồ phương án 11*



Hình 1.14: Sơ đồ phương án 12

---

---

Ngoài các phương án trên còn có thể phối hợp cùng một lúc hai phương án.

*\* Phương án 1-5*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ trạm dỡ tải vào kho than kín.

*\* Phương án 1-6*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ trạm dỡ tải vào kho than kín.

*\* Phương án 1-7*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ trạm dỡ tải vào kho than hở.

*\* Phương án 1-8*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ trạm dỡ tải vào kho than hở.

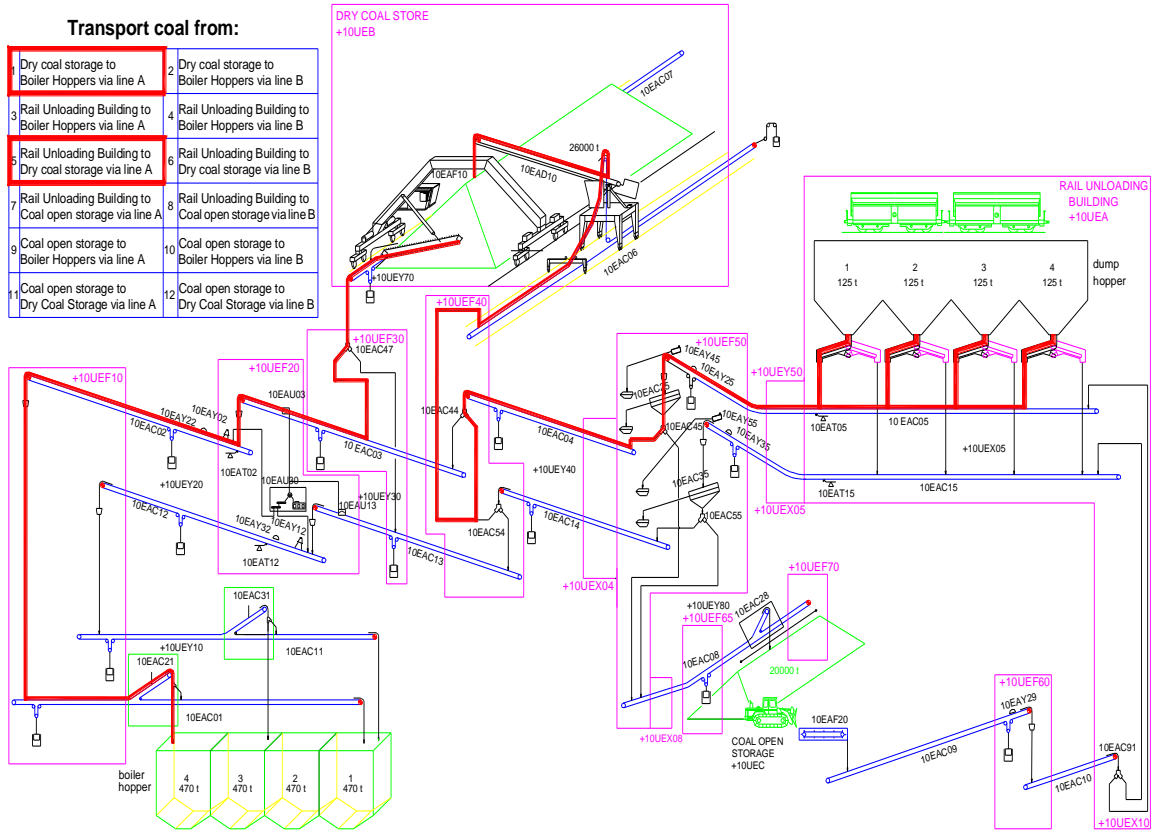
*\* Phương án 1-11*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ kho than hở vào kho than kín.

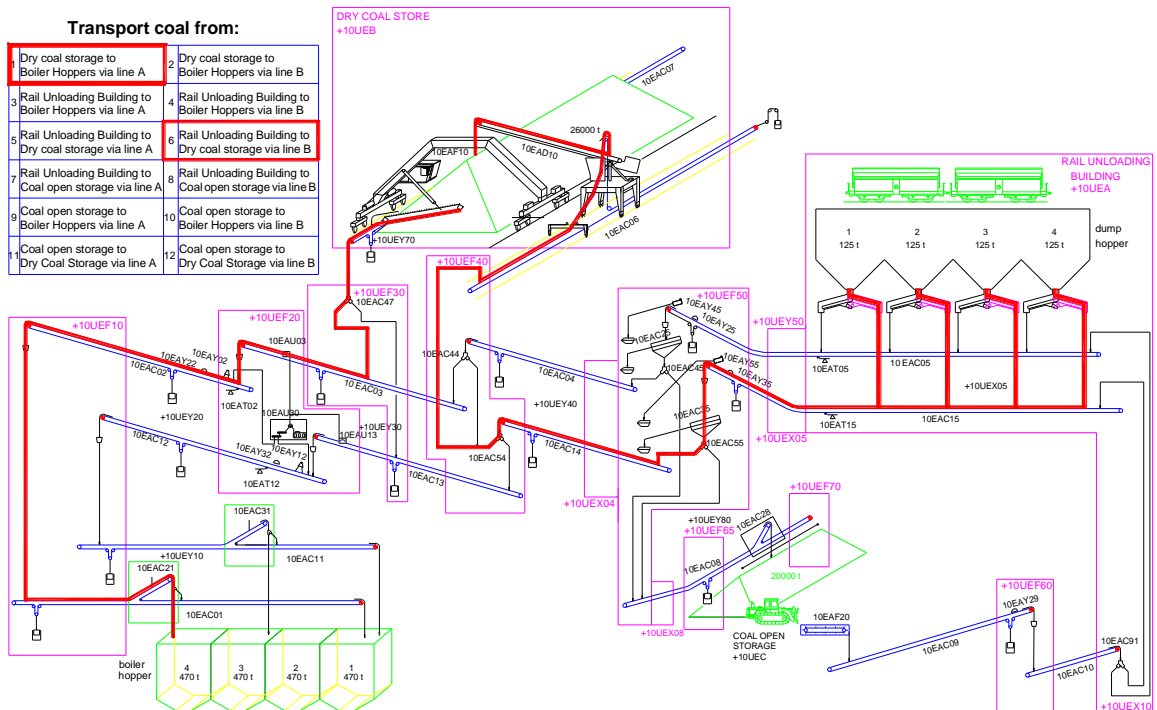
*\* Phương án 1-12*

Phối hợp vừa nhập than từ kho than kín lên phễu than của máy nghiền vừa nhập than từ kho than hở vào kho than kín.

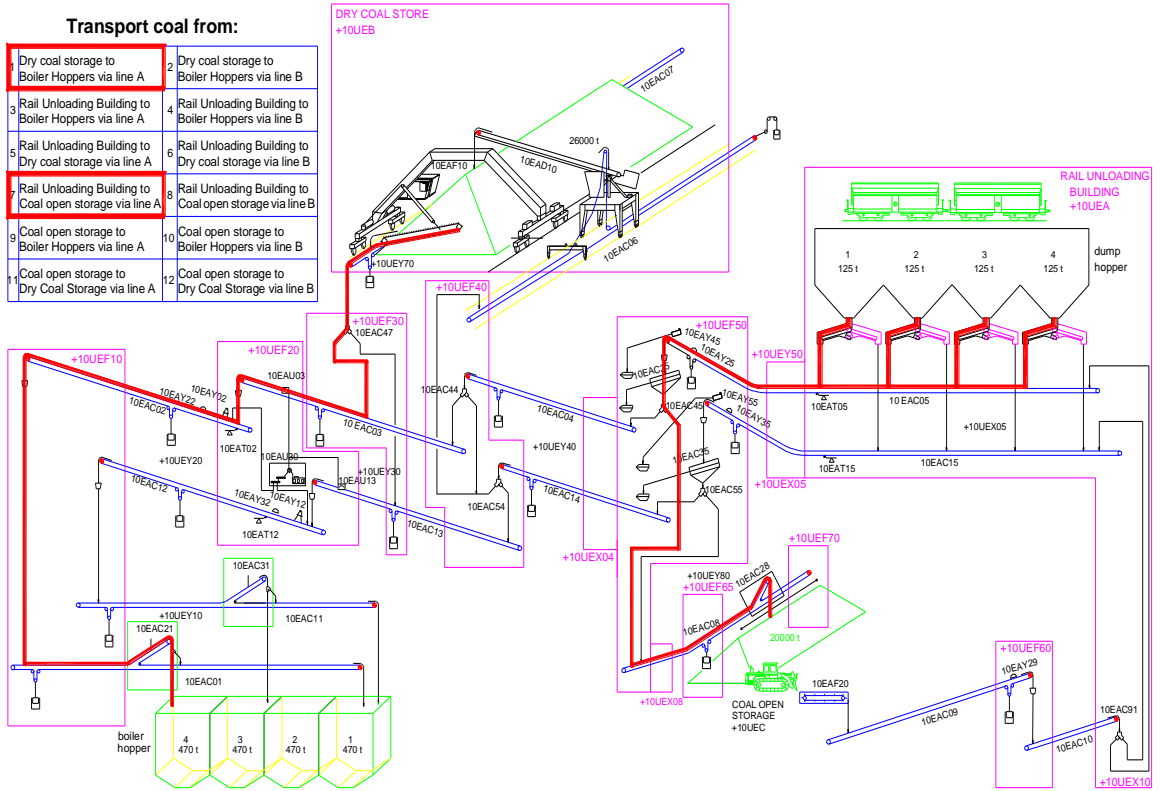
Sơ đồ các phương án được trình bày ở các hình 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20.



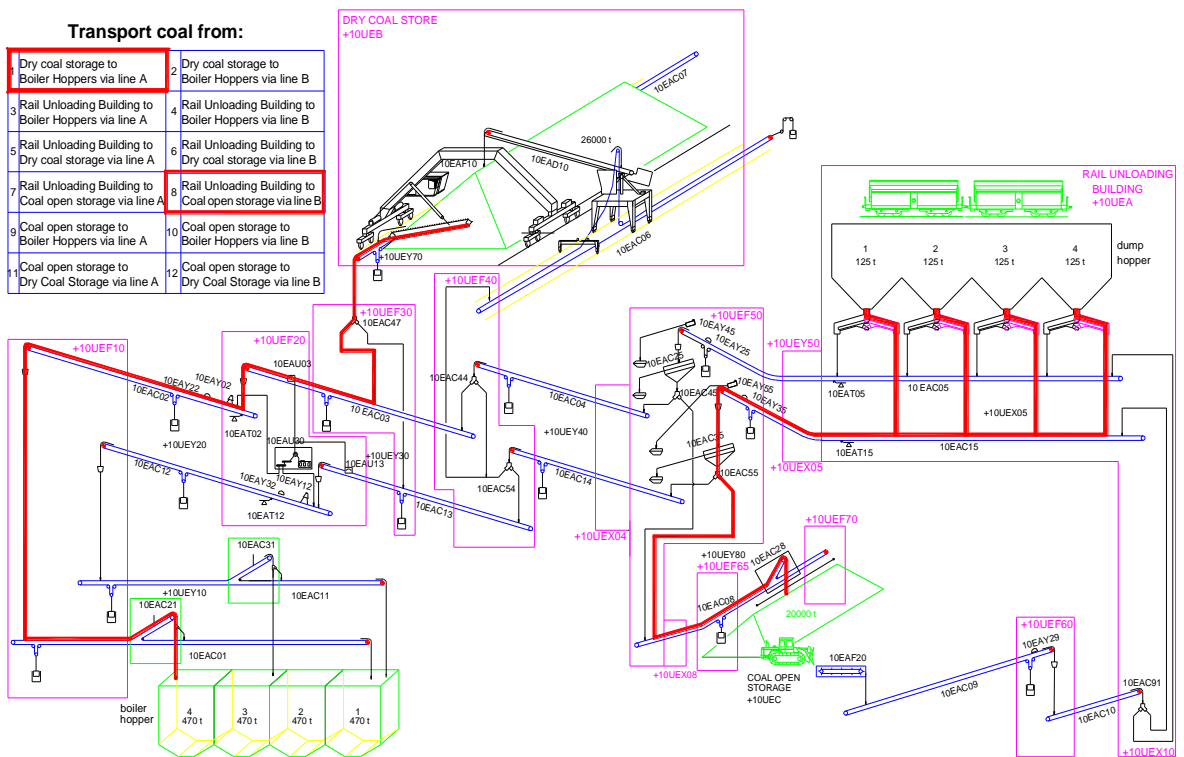
Hình 1.15: Sơ đồ phối hợp phương án 1-5



Hình 1.16: Sơ đồ phối hợp phương án 1-6

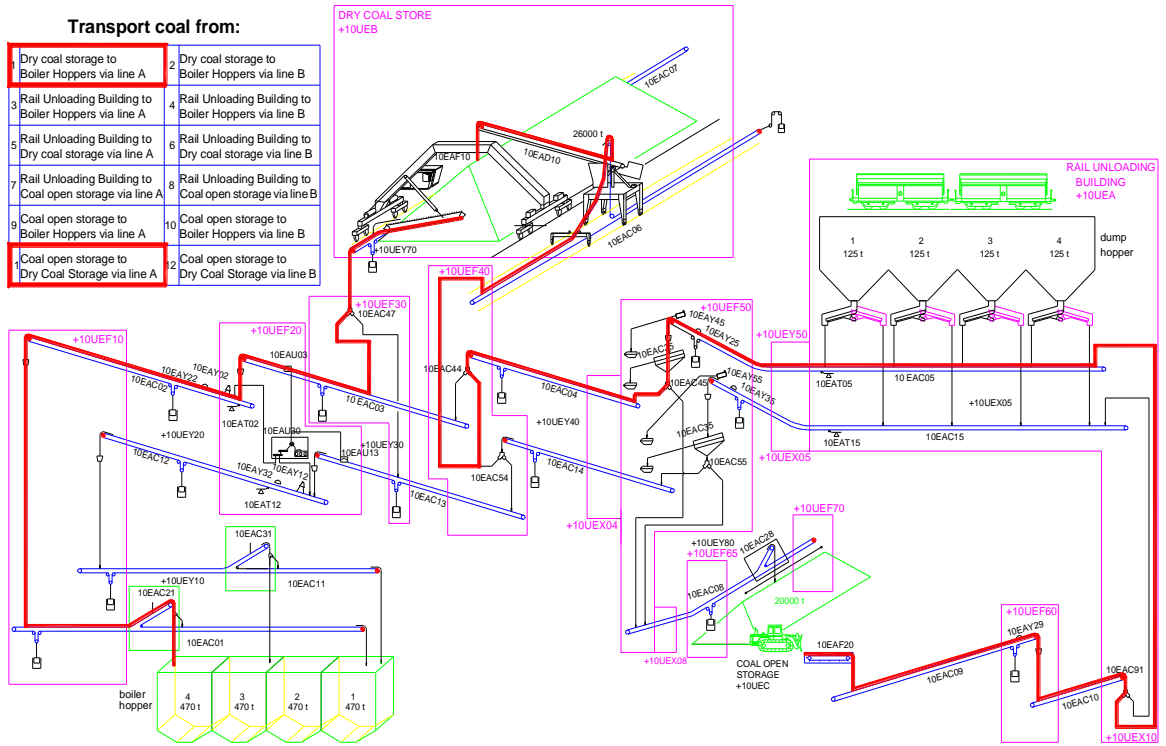


Hình 1.17: Sơ đồ phối hợp phương án 1-7

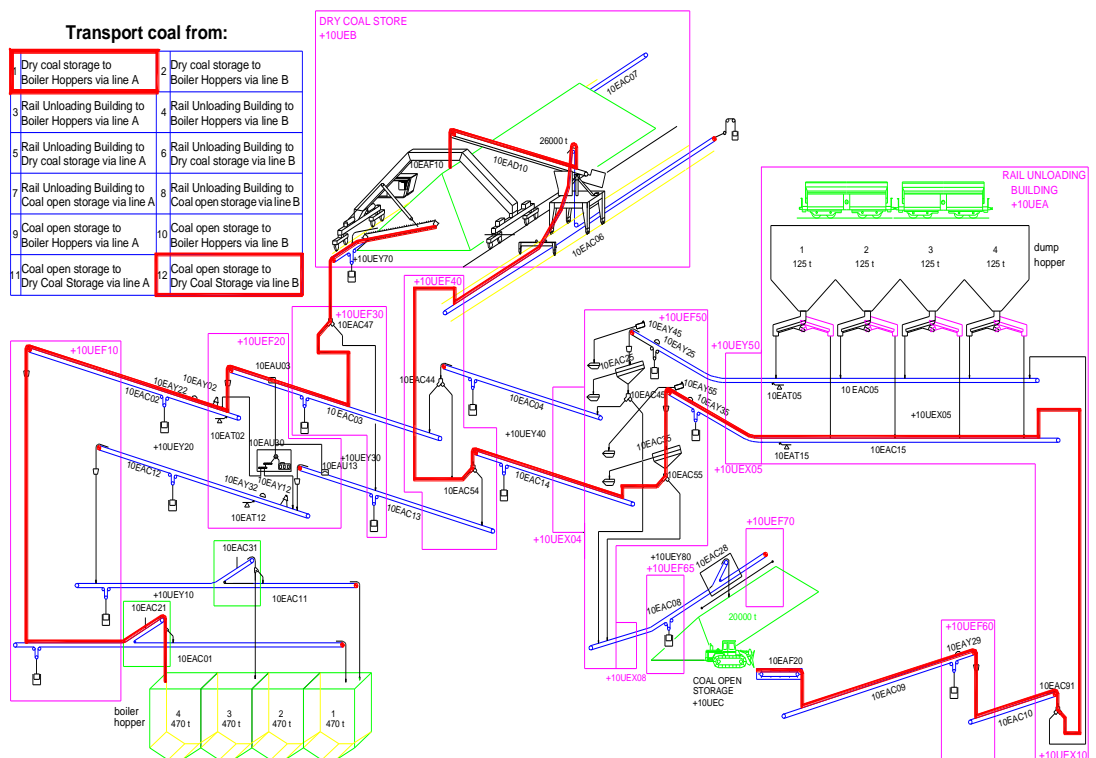


Hình 1.18: Sơ đồ phối hợp phương án 1-8





**Hình 1.19:** Sơ đồ phối hợp phương án 1-11



**Hình 1.20:** Sơ đồ phối hợp phương án 1-12

---

---

## CHƯƠNG 2.

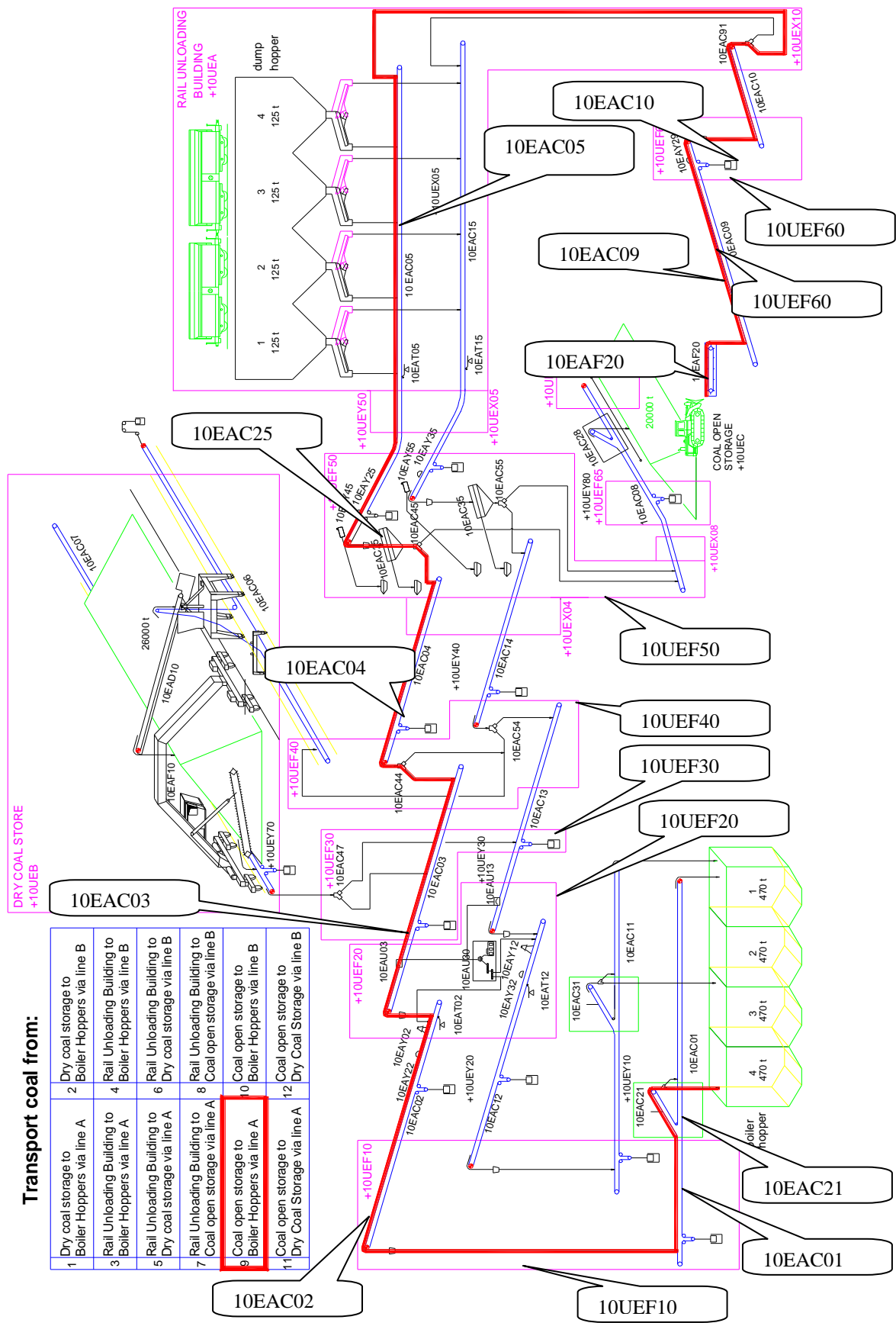
# GIỚI THIỆU CÔNG NGHỆ VÀ CÁC THIẾT BỊ VẬN CHUYỂN THAN LÊN LÒ CỦA NHÀ MÁY-PHƯƠNG ÁN 09

Sau khi tìm hiểu toàn bộ hệ thống cấp liệu của nhà máy Nhiệt điện Uông Bí 300 MW. Hiện tại nhà máy có 12 phương án chính và có một số phương án có thể kết hợp giữa các phương án để chế biến than tùy theo yêu cầu của sản xuất thực tế. Trong chương này em xin được trình bày một trong các phương án trên, phương án 09 cấp than từ kho than hờ đến Bun ke than thô của máy nghiền.

### 2.1. SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN VÀ CẤP THAN LÊN LÒ THEO PHƯƠNG ÁN 09.

Trình tự hoạt động của công nghệ được mô tả như sau:

Than sau khi được tuyển chọn với đầy đủ yêu cầu được cung cấp và vận chuyển tới trạm dỡ than đường sắt bằng các toa tàu. Than được đưa vào kho than hờ. Từ kho than hờ than được đưa xuống băng tải xích 10EAF20 nhờ một máy xúc lật năng suất truyền tải lớn nhất là 340tấn/giờ. Các đồng than trong kho than ngoài trời được dỡ từ hướng đông sang tây. Xe gạt, xe xúc và băng tải xích 10EAF20 sẽ cung cấp than cho băng tải 10EAC09, băng tải xích neo đậu tại 3 vị trí, những vị trí này là các phễu cung cấp than cho băng tải xích. Tín hiệu cho việc cấp than cho xe xúc và xe gạt là hệ thống đèn tín hiệu. Hệ thống đèn này có thể phát ra bởi nhân viên vận hành băng tải xích. Không thể khởi động băng tải xích từ trung tâm điều khiển, chỉ có nhân viên vận hành tại chỗ khởi động nó với các điều kiện liên động được áp dụng. Băng tải xích cấp than cho băng tải 10EAC09. Tại tháp 10UEF60 than được đổ xuống băng tải 10EAC10. Tại phân cuối của trạm dỡ tải đường sắt than từ



Hình 2.1: Sơ đồ công nghệ chế biến và cấp than lên lò phương án 09

---

---

băng tải 10EAC10 được đổ xuống băng tải 10EAC05 thông qua thiết bị chia than kiểu cánh lật 10EAC91.

Băng tải 10EAC05 được lắp đặt các thiết bị:

- Cân băng tải 10AEC05.
- Thiết bị dò kim loại 10EAY25.
- Thiết bị tách sắt 10EAY45.
- Thiết bị sàng rung 10EAC25.

Các thiết bị này được lắp trong tháp chuyển tiếp số 5 để phục vụ cho việc vận chuyển than. Mặt sàng của sàng rung có nhiệm vụ tách từng cục than, tạp vật quá cỡ ra đưa vào thùng chứa. Thiết bị chia than kiểu cánh lật 10EAC45 phục vụ cho việc lựa chọn tuyến cấp than lên lò/ kho than khô 10UEB hoặc kho than ngoài trời 10UEC. Than được chuyển tải theo hướng bun ke lò hơi hoặc kho than khô, than sẽ qua thiết bị chia than kiểu cánh lật 10EAC 45 trước khi nó được đổ vào băng tải 10EAC04. Trong tháp chuyển tiếp 10UEF 40 băng tải 10EAC04 phân phối than cho băng tải 10EAC03 hoặc băng tải 10EAC06 qua thiết bị chia than kiểu cánh lật 10EAC44. Tuyến băng 10EAC03 sẽ vận chuyển than từ tháp chuyển 10UEF30 thông qua thiết bị chia than kiểu cánh lật 10EAC47. Sau đó than được vận chuyển từ băng tải 10EAC03 đến băng tải 10EAC02 qua tháp chuyển tiếp 10UEF20, than qua các thiết bị cân 10EAT02, thiết bị dò kim loại 10EAY22. than tiếp tục được đưa đến thiết bị chia than cho bun ke lò hơi Tripper car 21 qua băng tải 10EAC01 và tháp chuyển tiếp 10UEF10. Tripper car 10EAC21 phục vụ việc phân phối than cho bun ke 2,3,4 trong trường hợp làm việc bình thường việc cấp than cho bun ke số 1 được thực hiện ở chế độ vận hành “by pass” hoặc lựa chọn trực tiếp. Vận hành “by pass” cần thiết trong trường hợp Tripper car 21 thay đổi từ bun ke này sang bun ke khác.

Việc quản lý và giám sát mức đầy, vơi của bun ke được thực hiện tại trung tâm điều khiển thông qua hệ thống điều khiển phân tán DCS. DCS có

---

---

trách nhiệm theo dõi, giám sát giúp Tripper car 21 cấp than kịp thời cho bun ke theo chế độ đã đặt. Nếu bun ke số 1 đã đầy than (thông qua đầu dò mức) có thể dừng vận hành tuyến cấp trên để chuyển vị trí bun ke, lúc đó băng tải 10EAC01 chỉ dừng khi than trên băng đã hết, khi Tripper car 21 di chuyển đến bun ke mới thì cả tuyến băng tải lại được khởi động lại. Sự hoạt động của tuyến băng tải chuyển than lên bun ke lò hơi được lựa chọn tại trung tâm điều khiển nhiên liệu, bao gồm chuyển tải tín hiệu liên động về mức của bun ke cho trung tâm.

## **2.2. CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ.**

### **2.2.1. Thông số của nguyên liệu.**

- Nguyên liệu vận chuyển Than
- Tỷ trọng 0,9 Tấn/m<sup>3</sup>
- Kích thước hạt 0 - 18 mm
- Độ ẩm 8 - 12%
- Góc nghỉ 38%

### **2.2.2. Máy sàng rung 10EAC25 .**

- Kiểu: SS 1100/2900 – UA.
- Vị trí lắp đặt: Tại Cos 29 mét trong tháp chuyển tiếp UEF05.
- Động cơ dẫn động.
- Kiểu: Động cơ không cân bằng.
- Thông số: 4 kW, AC. 400V, 50Hz.
- Số lượng: 2 động cơ/máy.
- Năng suất 600 tấn /giờ/máy.

### **2.2.3. Thiết bị chia than xuống Bunke lò hơi Tripper car 21.**

- Vị trí lắp đặt : Cos36m (Cùng với băng tải EAC01)
- Năng suất : 660 Tấn/giờ
- Tốc độ của băng : 3,2 m/s
- Chiều rộng băng : 800mm

- Độ dốc của băng : 12<sup>0</sup>
- Góc lòng máng băng : 35<sup>0</sup>
- Đường kính bánh xe : 250mm
- Chủng loại ray : 4KT50
- Khoảng cách 2 đường ray : 1350mm
- Tốc độ di chuyển : 12 m/phút
- Động cơ dẫn động : 2 x 2,2 kW
- Cấp bảo vệ : IP55
- Điện áp làm việc : 400V, 50 Hz, AC

#### 2.2.4. Thiết bị chia than kiểu cánh lật (TWO WAY CHUTE).

- Số lượng lắp đặt trên tuyến vận chuyển than: 03 cái.
- Tháp UEF04 : EAC45 : Động cơ dẫn động: 3 kW
- Tháp UEF05 : EAC55 : Động cơ dẫn động: 3 kW
- Tripper car 21 : 10EAC21 : Động cơ dẫn động: 3 kW

#### 2.2.5. Thông số các băng tải.

**Bảng 2.1:** Các thông số của băng tải 10EAC01

Cơ cấu	Các thông số	Số liệu	Ghi chú
Thông số chung	Chiều dài băng	96 m	
	Độ cao điểm đổ than	3.3 m	
	Độ dốc băng	11.99 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	55 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1475 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400V. AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH05	
	Tỷ số truyền	i = 12.7	
	Số lượng dầu:	21 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB 425	
	Công suất	55 kW	
	Số lượng dầu:	9.2 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.2:** Các thông số của băng tải 10EAC02

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	198 m	
	Độ cao diêm đô than	38.8 m	
	Độ dốc	11.06°	
Động cơ dẫn động	Công suất	132 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup>	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1485 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400V, 50Hz, AC	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH07	
	Tỷ số truyền	i = 12.43	
	Số lượng dầu:	29 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB425	
	Công suất	132 kW	
	Số lượng dầu:	16.3 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.3:** Các thông số của băng tải 10EAC03

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	84 m	
	Độ cao diêm đô than	1.98m	
	Độ dốc	1.38 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	37 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1480 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400 V, AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH04	
	Tỷ số truyền	i = 12	
	Số lượng dầu	10 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FADB 395	
	Công suất	37 kW	
	Số lượng dầu:	7.4 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.4:** Các thông số của băng tải 10EAC04

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	74 m	
	Độ cao điểm đô than	10.33m	
	Độ dốc	8.33 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	55 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup>	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1475 vòng phút	
	Điện áp làm việc	400 V, AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH05	
	Tỷ số truyền	i = 12.7	
	Số lượng dầu	17 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB 380	
	Công suất	55 kW	
	Số lượng dầu:	9.6 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.5:** Các thông số của băng tải 10EAC05

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	147 m	
	Độ cao điểm đô than	18.8 m	
	Độ dốc	17.32 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	90 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1485 vòng/ phút	
	Điện áp làm việc	400V, 50Hz,AC	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	B3DH06	
	Tỷ số truyền	i = 12.7	
	Số lượng dầu	19 lít	
Khớp nối	Khớp nối nửa mềm.		
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		



**Bảng 2.6:** Các thông số của băng tải 10EAC08

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	401 m	
	Độ cao diêm đồ than	19.6 m	
	Độ dốc băng	100 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	132 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1485 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400V, AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH07	
	Tỷ số truyền	i = 12.43	
	Số lượng dầu:	29 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB 490	
	Công suất	P=132kW	
	Số lượng dầu:	15.4 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.7:** Các thông số của băng tải 10EAC09

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	221m	
	Độ cao diêm đồ than	0.62 m	
	Độ dốc băng	5.38 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	37 kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1480 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400V, AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH04	
	Tỷ số truyền	i = 12	
	Số lượng dầu:	10 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB 395	
	Công suất	P=37kW	
	Số lượng dầu:	7.3 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

**Bảng 2.8:** Các thông số của băng tải 10EAC10

<b>Cơ cấu</b>	<b>Các thông số</b>	<b>Số liệu</b>	<b>Ghi chú</b>
Thông số chung	Chiều dài băng	27 m	
	Tốc độ băng	3,2 m/s	
	Độ dốc băng	0 <sup>0</sup>	
Động cơ dẫn động	Công suất	15kW	
	Nhiệt độ môi trường max	50 <sup>0</sup> C	
	Độ gia nhiệt	70 <sup>0</sup> C	
	Tốc độ quay	1455 vòng/phút	
	Điện áp làm việc	400V, AC, 50Hz	
Hộp giảm tốc	Kí hiệu	T3DH04	
	Tỷ số truyền	i = 12	
	Số lượng dầu:	10 lít	
Khớp nối thủy lực	Kí hiệu	FNDB 297	
	Công suất	15 kW	
	Số lượng dầu:	3.75 lít	
Phanh	Dẫn động phanh bằng con đội điện thủy lực		

### 2.2.6. Thiết bị tách sắt - 10EAY25 (Magnetise separator).

- Điện áp nguồn: 400V, AC
- Điện áp làm việc: 110V, DC
- Bề rộng băng tải: 950 mm.
- Tốc độ băng tải: 2,8 m/s



**Hình 2.2:** Thiết bị tách sắt

---

### 2.2.7. Thiết bị phát hiện kim loại - 10EAY22/25 (Metal Detector).

Thiết bị dò kim loại phát hiện được kim loại có kích cỡ sau:

- Kim loại có từ tính:  $\geq 5,2$  mm.
- Kim loại không có từ tính:  $\geq 8,0$  mm.



**Hình 2.3:** Thiết bị dò kim loại

### 2.2.8. Cân than trên băng- 10EAT02/05 (Belt Scale).

- Năng suất cân 660 t/h.
- Độ chính xác:  $\pm 0,25\%$



**Hình 2.4 :** Thiết bị cân than trên băng

---

---

## **2.3. CHỨC NĂNG CỦA CÁC THIẾT BỊ.**

\* Áp dụng thích ứng về mặt an toàn là:

- Nút dừng sự cố.
- Công tắc giới hạn chống lệch băng.
- Công tắc giới hạn cho các máy cấp.
- Cảnh báo khởi động.

### **2.3.1 Cân than trên băng.**

Những cân lắp đặt để cân than trên băng nhằm mục đích ghi lại mức tải liên tục trong những đơn vị thời gian, phục vụ cho việc tổng hợp số lượng than trong quá trình vận chuyển.

Cân 10EAT05 được lắp đặt trên băng tải 10EAC05, có nhiệm vụ ghi lại:

- Than được dỡ từ trạm dỡ tải đường sắt 10UEA.
- Than được lấy từ kho than ngoài trời 10UEC.

Cân 10EAT02 được lắp đặt trên băng tải 10EAC02, có nhiệm vụ ghi lại:

- Than được đánh đồng từ kho than khô.
- Than cung cấp cho các bun ke lò hơi.

Năng suất tải tính theo thời gian (tấn/giờ) được truyền tải thông tin tới trung tâm điều khiển nhiên liệu để đánh giá sự khác nhau về tổng hợp số lượng để thích ứng với sự lựa chọn trước của tuyến băng tải.

- Khối lượng than được dỡ tại trạm dỡ tải đường sắt.
- Khối lượng than được cung cấp cho lò hơi.

Trong trường hợp nhà máy ngừng hoạt động hoặc rắc rối khác của các bộ phận trong hệ thống thì các cân vẫn sẵn sàng làm việc.

**2.3.2. Thiết bị dò tìm kim loại (Metal detector)-10EAY22, 10EAY25 và thiết bị tách sắt (Magnet Separator)-10EAY45.**

---

Thiết bị dò kim loại 10EAY25 được lắp đặt trên băng tải 10EAC05 vận hành kết hợp với thiết bị tách sắt 10EAY45 được lắp đặt tại tháp chuyển tiếp số 5, có nhiệm vụ nhận và loại ra ngoài các mẫu kim loại chứa trong than. Thiết bị dò kim loại sẽ kích hoạt thiết bị tách sắt và băng tải thải vật liệu của nó làm việc. Thiết bị dò kim loại 10EAY22 được lắp đặt trên băng tải 10EAC02 có nhiệm vụ phát hiện kim loại và vị trí của nó chứa trong dòng than đang vận chuyển. Khi nhận ra kim loại chứa trong dòng than thì băng sẽ dừng lại và thiết bị này sẽ phát ra cảnh báo đồng thời đánh dấu cho người vận hành biết vị trí mẫu kim loại.

### **2.3.3. Thiết bị cấp than cho Bunke lò hơi (Tripper car)- EAC21.**

Được lắp đặt trên cos 36 mét cùng với băng tải EAC11, có nhiệm vụ nhận than từ băng tải EAC11 cung cấp cho các bun ke lò hơi. Tripper car 10EAC31 có cánh lật chia than dùng để cấp than xuống bun ke số 2,3,4 hoặc bun ke số 1. Khi một tuyến chuyển tải của hệ thống làm việc trong chế độ tự động thì tất cả các dẫn động làm việc đã lựa chọn trước. Việc cấp than cho các bun ke trên lò theo tín hiệu được truyền về trao đổi với trung tâm điều khiển nhiên liệu (DCS).

### **2.3.4. Máy sàng (Vibrating grizzly) - 10EAC25.**

Được lắp đặt trong tháp chuyển tiếp số 5, có nhiệm vụ tách các tạp vật có đường kính  $d \geq 100$  mm, năng suất máy sàng là 600 tấn/giờ (max 660tấn/giờ). Các máy cấp được điều khiển “từ xa” tại trung tâm nhiên liệu hoặc “tại chỗ” tùy theo các chế độ vận hành.

Các điều kiện liên động được áp dụng:

- Nút ấn dừng sự cố.
- Công tắc điều khiển tại chỗ.
- Cảnh báo khởi động.

---

---

## **2.4. CÁC BĂNG TẢI VẬN CHUYỂN THAN (CONVEYORS) - 10EAC.**

Các băng tải do FAM - ĐỨC thiết kế dùng để vận chuyển than. Nguyên liệu được vận chuyển và cấp vào hộp chất tải của các băng tải. Từ đây, than được mang đi trên băng đến bộ đầu kéo của băng tải rồi chuyển sang các băng tải kế tiếp qua hộp chuyển tải và ống chuyển tải thẳng hoặc ống chuyển tải 2 hướng. Dòng than được điều chỉnh xuống đúng băng tải kế tiếp nhờ các cánh lật điều chỉnh được lắp trong hộp chuyển tải và ống chuyển tải.

Băng tải gồm các phần chính sau:

- Bộ dẫn động.
- Khung băng tải.
- Hộp chất tải.
- Cơ cấu căng băng.
- Cơ cấu đuôi băng.
- Các thiết bị an toàn và cảnh báo.

\* Bộ dẫn động .

Bộ dẫn động được bố trí bên phải hoặc bên trái khung dẫn động, gồm có: động cơ, khớp nối (khớp nối thủy lực hoặc khớp nối nửa mền), phanh và hộp giảm tốc. Trục ra của hộp giảm tốc được gắn chặt với trục của Pully dẫn động. Mô men quay của động cơ điện được chuyển sang hộp giảm tốc qua khớp nối. Khi động cơ điện làm việc, con đội điện sẽ tác động để mở phanh. Trên khung dẫn động được lắp 2 cơ cấu làm sạch băng để làm sạch mặt băng mang tải.

\*Khung băng tải.

Khung băng tải là một kết cấu thép dùng để liên kết các bộ phận riêng rẽ với nhau, bao gồm:

- Các giá con lăn đỡ tải băng mang tải.

- 
- Các giá con lăn đỡ tải băng không tải.
  - Các công tắc chống lệnh băng.
  - Các Pully đổi hướng để căng băng.
  - Dây giạt sự cố và hộp giải trừ sự cố.
  - Cơ cấu làm sạch mặt băng không mang tải.

\*Hộp chất tải.

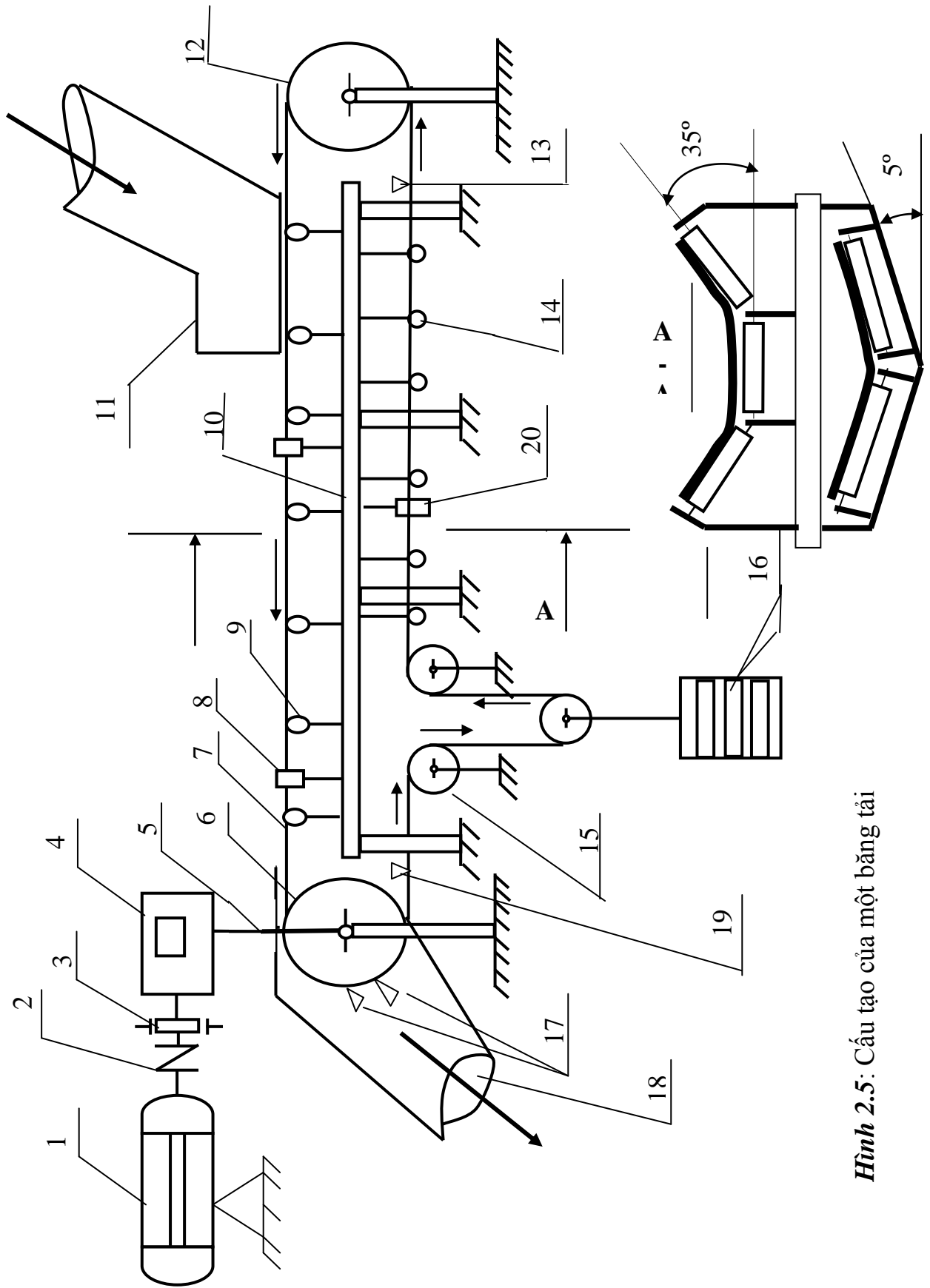
Hộp chất tải được làm bằng thép và gắn chặt với khung băng, bên trong có các tấm chống mài mòn và các diềm chắn băng cao su để chèn kín để đảm bảo cho than được chất lên gọn gàng.

\*Cơ cấu căng băng.

Cơ cấu căng băng có nhiệm vụ đảm bảo cho băng được căng theo đúng yêu cầu, bao gồm: các pully dẫn hướng, pully căng băng, khung trượt, hộp đổi trọng. Nhánh băng tải hồi của dây băng được đổi hướng bởi các Pully dẫn hướng trước khi đi qua Pully căng băng. Dây băng được duy trì lực căng ban đầu bởi trọng lượng của lực căng băng. Hộp tạ di chuyển lên/xuống trong khung trượt. Nếu khoảng di chuyển căng băng lớn nhất được chấp nhận bị vượt quá thì công tắc giới hạn sẽ tác động dừng băng.

\*Cơ cấu đuôi băng.

Gối đỡ của Pully đuôi băng được bắt chặt vào khung băng. Một thiết bị đo vòng quay được sử dụng để giám sát sự làm việc của băng tải. Sensor nhận tín hiệu tác động bởi các bia hàn trên pully đuôi băng. Nếu không có tín hiệu truyền tới trong khi bộ đầu kéo vẫn đang chạy ( ví dụ : băng tải đứt) băng tải sẽ tự động dừng.



Hình 2.5: Cấu tạo của một băng tải



- 
- 
1. Động cơ điện.
  2. Khớp nối thủy lực.
  3. Phanh điện thủy lực.
  4. Hộp giảm tốc.
  5. Trục ra hộp giảm tốc.
  6. Tang chủ động.
  7. Dây băng.
  8. Con lăn báo lệch băng.
  9. Con lăn nhánh mang tải.
  10. Khung băng.
  11. Hộp chất tải và ống chuyển tải
  12. Tang bị động.
  13. Gạt chữ A (gạt mặt băng tải hồi).
  14. Con lăn nhánh băng tải hồi.
  15. Tang đổi hướng.
  16. Đồi trọng căng băng.
  17. Gạt băng mang tải.
  18. Hộp đỡ tải.
  19. Gạt chữ A (gạt mặt băng tải hồi).
  20. Con lăn chống lệch băng.

## **2.5. CÁC SENSOR SWITCH ĐƯỢC LẮP ĐẶT TRONG DÂY CHUYỀN VẬN CHUYỂN THAN LÊN LÒ.**

### **2.5.1. Cảm biến chống lệch băng .**

Trong khi hoạt động vì một nguyên nhân nào đó mà băng tải bị lệch so với con lăn đỡ ngoài phạm vi cho phép dẫn đến mép băng chạm vào thành, khung băng tải làm giảm tuổi thọ của băng tải, nguy hiểm hơn có thể gây kẹt băng làm cháy động cơ... Do vậy phải có thiết bị bảo vệ chống lệch băng tại các tuyến băng tải.



**Hình 2.6:** Cảm biến chống lệch băng

### \* Cấu tạo của cảm biến

Cảm biến gồm có: phần nắp được bắt chặt với phần vỏ bằng các bulông, bên ngoài vỏ có các cọc đầu dây cho cáp điều khiển. Một trục kim loại được lắp một phần trục nằm trong vỏ có hệ thống hai hay nhiều cam và lò xo nén tác động để tác động lên công tắc báo trạng thái hoạt động của băng. Phần trục nằm ngoài vỏ được vít chặt với phần dưới của thanh gạt, phần trên của thanh gạt là một tang tròn có thể quay quanh trục của nó phần này tiếp xúc với băng tải.

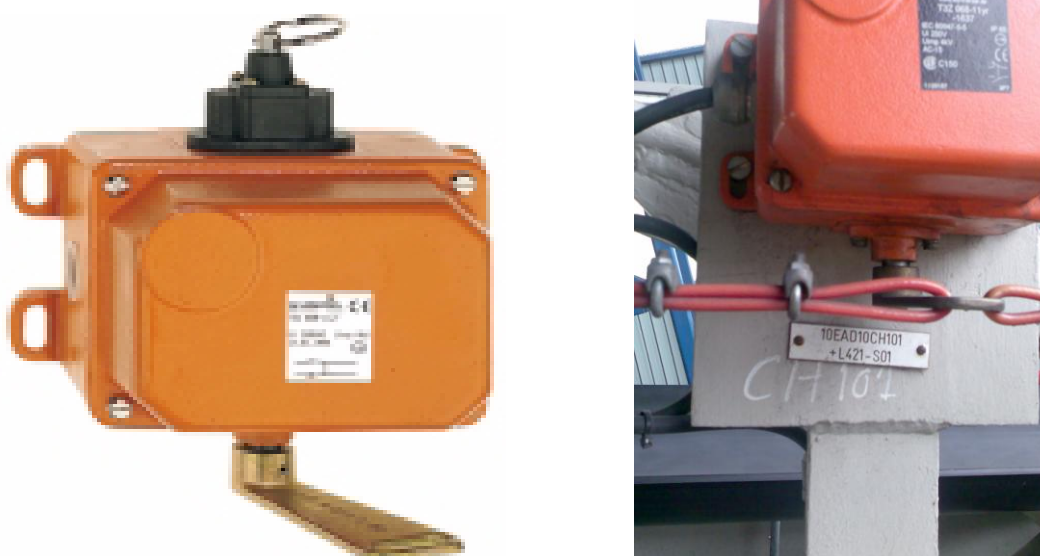
Mỗi băng tải được lắp hai cảm biến chống lệch băng một bên trái và một bên phải.

### \* Nguyên lý hoạt động

Khi băng bị lệch, băng tác động vào thanh gạt làm thanh gạt lệch so với phương thẳng đứng một góc. Khi mà góc lệch lớn hơn giá trị góc đặt trước thì công tắc sẽ tác động báo trạng thái hoạt động lệch của băng đang bị lệch.

### 2.5.2. Switch kéo dừng khẩn cấp (dây giật sự cố).

Switch kéo dừng khẩn cấp được lắp đặt ở hai bên băng tải có dây kéo dọc tuyến băng. Bất kỳ ai khi phát hiện có sự cố nào thì kéo dây sự cố sẽ làm mở tiếp điểm bên trong của switch tín hiệu dừng khẩn cấp được gửi về mạch điều khiển tác động dừng toàn bộ dây truyền. Thông báo cho công nhân đến khắc phục sự cố.



**Hình 2.7:** Switch kéo dừng khẩn cấp

---

### 2.5.3. Thiết bị dò và tách kim loại .

Thiết bị dò kim loại 10EAY25 được lắp đặt trên băng tải 10EAC05, vận hành kết hợp với thiết bị tách sắt 10EAY35,10EAY45 được lắp đặt tại tháp chuyển tiếp số 5, có nhiệm vụ nhận và loại ra ngoài các mẫu kim loại chứa trong than. Thiết bị dò kim loại sẽ kích hoạt thiết bị tách sắt và băng tải thải vật liệu của nó.



**Hình 2.8** : Máy phát hiện kim loại

Thiết bị dò kim loại là một nam châm điện như hình 2- 4. Thiết bị được lắp đặt sao cho dòng tải than của băng đi qua trong lòng nam châm điện và cách thiết bị tách sắt và băng tải thải vật liệu 10m. Nguyên lý hoạt động: khi mà trong dòng than chạy trên băng tải có lẫn tạp chất sắt thì đi qua thiết bị dò kim loại làm thay đổi lực từ của nam châm, ngay lập tức role trung gian tác động báo phát hiện thấy kim loại và đóng tiếp điểm cho công tắc tơ khởi động thiết bị tách sắt và băng tải thải vật liệu của nó. Vật liệu kim loại được phát hiện và bị loại trừ ra khỏi dòng than vận chuyển.

### 2.5.4. Cảm biến đo tốc độ băng

Cảm biến được lắp đặt ở cuối băng tải 10EAC05 và 10EAC08 để đo tốc độ băng bằng cách đo tốc độ tang bị động. Đây là loại cảm biến siêu âm dùng sóng siêu âm để đo tốc độ bằng cách đếm số lượt quay của đĩa có một rãnh được tạo lõm so với bề mặt lắp đồng trục với tang bị động ở cuối băng tải.



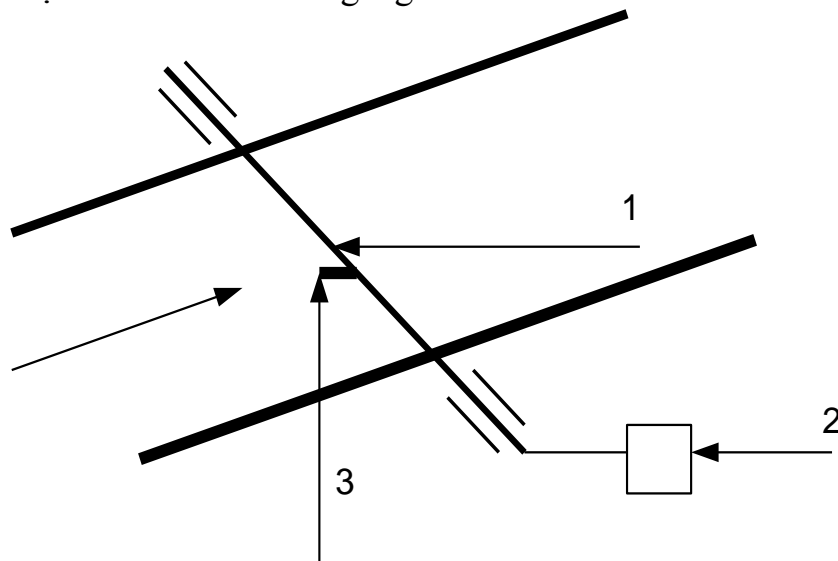
**Hình 2.9** : Cảm biến đo tốc độ băng tải



**Hình 2.10** : Cảm biến chống ùn than

### 2.5.5. Cảm biến chống ùn than

Cảm biến chống ùn than là cảm biến sóng siêu âm được lắp đặt ở đầu băng tải cùng với một cơ cấu cơ để phát hiện hiện tượng ùn than trên băng. Cấu tạo cơ cấu cơ khí gồm: hai thanh kim loại thanh nằm ngang 1 có thể quay được ở cuối thanh gắn một tấm chắn nhỏ 2 để che mặt cảm biến, thanh thẳng đứng 3 bắt cố định với thanh nằm ngang.



**Hình 2.11**: Sơ đồ nguyên lý

Nguyên lý làm việc như sau: Khi dòng tải than trên băng mức bình thường thì cơ cấu chưa tác động, khi có sự cố ùn than xảy ra dòng than tác động vào thanh thẳng đứng 3 làm cho cơ cấu quay đi một góc đủ để mở góc che cảm biến của tấm chắn 2 thì cảm biến sẽ tác động báo sự cố ùn than.

### 2.5.6. Cảm biến mức than.

Cảm biến được lắp đặt trên Tripper car 21 để đo mức than Bunke. Đây cũng là cảm biến đo mức than bằng sóng siêu âm, khi mà mức than cao đến giá trị quy định thì cảm biến sẽ tác động báo đầy than.



**Hình 2.12:** Cảm biến mức than

## 2.6. NGUYÊN KÝ LÀM VIỆC CỦA MỘT BĂNG TẢI.

### 2.6.1. Sơ đồ điện. (Được trình bày ở phần phụ lục)

STT	Kí hiệu bản vẽ	Tên bản vẽ	Ghi chú
1	10EAC01.02	Dùng sự cố	Gồm 6 trang
2	10EAC01.03	Cảnh báo mở máy	Gồm 5 trang
3	10EAC01.04	Bộ sậy	Gồm 1 trang
4	10EAC01.05	Modul liên kết quang	Gồm 3 trang
5	10EAC01.06	Bàn điều khiển tại chỗ	Gồm 2 trang
6	10EAC01.11	Băng chuyên	Gồm 13 trang

**Bảng 2.2:** Kí hiệu và chức năng các phần tử

<b>STT</b>	<b>Kí hiệu</b>	<b>Chức năng</b>
1	10EAC01CH171- S01	Nút bấm dừng sự cố khẩn cấp
2	10EAC01CH172- S01	Nút bấm dừng sự cố khẩn cấp
3	10EAC01CH101- S01	Dây giạt sự cố bên trái 1
4	10EAC01CH102- S01	Dây giạt sự cố bên phải 1
5	10EAC01AX001- H01	Tín hiệu còi 1
6	10EAC01AX002- H01	Tín hiệu còi 2
7	10EAC01AX051- H01	Đèn tín hiệu 1
8	10EAC01AX052- H01	Đèn tín hiệu 2
9	10EAC01AX053- H01	Đèn tín hiệu 3
10	10EAC01GH001- A01	Công tắc của động cơ dẫn động
11	10EAC01GH002- A01	Công tắc của động cơ dẫn động
12	10EAC01- Q01	Máy cắt đóng cắt bằng động cơ
13	10EAC01- KC1	Aptomat
14	10EAC01- T01	Bộ cảm biến
15	10EAC01- T02	Bộ cảm biến
16	10EAC01- A01	Bộ role bảo vệ động cơ
17	10EAC01AF001- M01	Động cơ dẫn động
18	10EAC01- Q02	Máy cắt đóng cắt bằng động cơ
19	10EAC01- KC2	Aptomat
20	10EAC01AU001- Y01	Động cơ phanh

21	10EAC01- F01	Cảm biến nhiệt bảo vệ cuộn dây
22	10EAC01AH001- E01	Bộ gia nhiệt
23	10EAC01CT011- R01	Điện trở điều khiển nhiệt thụ động
24	10EAC01CG101- S01	Cảm biến chống lệch băng 1
25	10EAC01CG102- S01	Cảm biến chống lệch băng 2
26	10EAC01CG103- S01	Cảm biến chống lệch băng 3
27	10EAC01CG104- S01	Cảm biến chống lệch băng 4
28	10EAC01CG105- S01	Cảm biến chống lệch băng 5
29	10EAC01CG106- S01	Cảm biến chống lệch băng 6
30	10EAC01CS101- S01	Theo dõi tốc độ
31	10EAC01CG112- S01	Phát hiện kim loại
32	10EAC01CG141- S01	Công tắc giới hạn 1 cho bộ hãm
33	10EAC01CG142- S01	Công tắc giới hạn 2 cho bộ hãm
34	10EAC01CG131- S01	Vị trí công tắc giới hạn kéo lên
35	10EAC01CG132- S01	Vị trí công tắc giới hạn kéo xuống
36	10EAC01CG151- S01	Bộ tiếp xúc nhiệt
37	10EAC01CG152- S01	Bộ tiếp xúc nhiệt
38	10EAC01CG111- S01	Công tắc giới hạn phát hiện đứt băng
39	10EAC01CT001- B01	Nhiệt độ bộ dẫn động
40	10EAC01CT002- B01	Nhiệt độ trụ đỡ

**Bảng 2.3: Tín hiệu vào của PLC**

<b>Tín hiệu</b>	<b>Chức năng</b>	<b>Tín hiệu</b>	<b>Chức năng</b>
I30.0	Không dừng khẩn cấp	I32.7	Công tắc chống lệch băng trạm cuối
I30.1	Dừng khẩn cấp	I33.0	Công tắc chống lệch băng trạm đầu
I30.2	Dừng khẩn cấp	I33.1	Trạm pully căng băng
I30.3	Dây giạt sự cố bên trái 1	I33.2	Dự trữ
I30.4	Dây giạt sự cố bên phải 1	I33.3	Giới hạn tốc độ băng chuyên
I30.5	Dây giạt sự cố bên trái 2	I33.4	Phát hiện kim loại
I30.6	Dây giạt sự cố bên phải 2	I33.5	Giới hạn mở phanh
I30.7	Báo hiệu hộp cáp nóng	I33.6	Giới hạn phanh mòn
I31.0	Vận hành tại chỗ	I34.0	Căng băng
I31.1	Khởi động	I34.1	Trùng băng
I31.2	Dừng	I34.2	Nhiệt độ khớp nối 110°
I31.3	Sự cố	I34.3	Nhiệt độ khớp nối 140°
I31.4	Dự trữ	I34.4	Dự trữ
I31.5	Dự trữ	I34.5	Dự trữ
I32.0	Vận hành tại chỗ	I34.6	Công tắc giới hạn đứt băng
I32.1	Khởi động	I34.7	Dự trữ
I32.2	Dừng	I0.3	Sẵn sàng đóng cắt mạch điện chuyên động
I32.3	Sự cố	I0.4	Công tắc hồi tiếp
I32.4	Dự trữ	I0.5	Sẵn sàng đóng cắt mạch điện phanh
I32.5	Dự trữ	I0.6	Công tắc hồi tiếp
I32.6	Cảm biến nhiệt bảo vệ cuộn dây	I0.7	Bộ sấy động cơ sẵn sàng



**Bảng 2.4:** Tín hiệu ra của PLC

Tín hiệu	Chức năng	Tín hiệu	Chức năng
Q0.0	Mở động cơ chuyển động	Q30.2	Dừng
Q0.1	Mở động cơ phanh	Q30.3	Sự cố
Q0.2	Dự trữ	Q30.4	Dừng
Q30.0	Bật còi	Q30.5	Sự cố
Q30.1	Bật tín hiệu đèn		

### 2.6.2. Nguyên lý hoạt động.

Khi người vận hành ấn nút “start” trên bảng điều khiển tại chỗ hoặc kích chuột vào nút “start” trên màn hình tại phòng điều khiển trung tâm, còi và đèn cảnh báo hoạt động, động cơ chính và động cơ phanh được đóng điện, phanh được mở. Động cơ chính quay, truyền mô men quay sang khớp nối (khớp nối thủy lực hoặc khớp nối nửa mền) làm cho khớp nối quay. Khớp nối quay, mô men quay được truyền sang trục sơ cấp rồi trục trung gian và trục thứ cấp của hộp giảm tốc ( trục thứ cấp hộp giảm tốc cũng là trục của tang chủ động) làm tang chủ động quay.

Nhờ ma sát giữa dây băng và lớp vỏ của tang chủ động do lực căng ban đầu tạo nên nhờ hệ thống căng băng mà băng tải chuyển động tịnh tiến theo một chiều với tốc độ quy định là 3,2 m/s để vận chuyển than. Sự chuyển động của băng tải được nhẹ nhàng còn nhờ hệ thống con lăn hai làn trên dưới dọc tuyến băng. Trong thời gian từ khi kích hoạt vào nút “Start” thì còi và đèn phát tín hiệu cảnh báo trong 30 giây, sau đó còi chuyển sang 120 giây gián đoạn âm thanh ( 2 giây/1 khoảng) nhưng đèn cảnh báo vẫn giữ nguyên. Sau khi thiết bị được gia tốc đèn và còi sẽ tắt.

---

---

### CHƯƠNG 3.

## ỨNG DỤNG PLC S7-200 ĐỂ ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG DÂY CHUYỀN CHẾ BIẾN VÀ VẬN TẢI THAN LÊN LÒ- PHƯƠNG ÁN 09

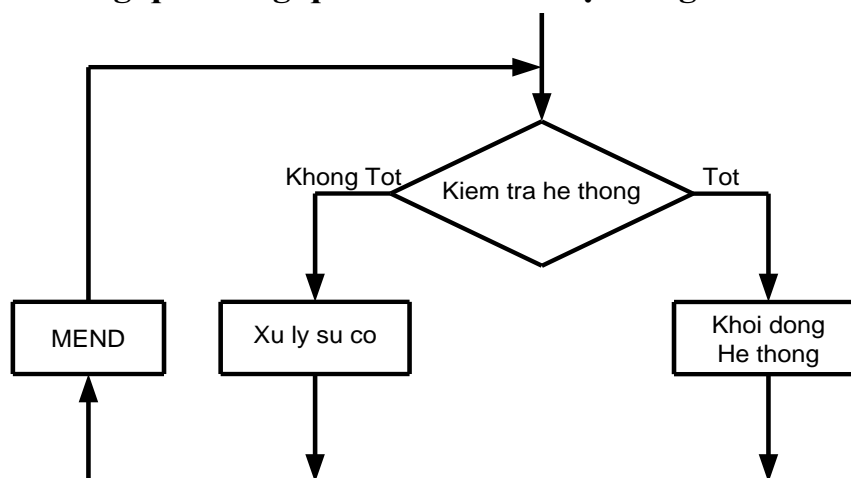
### 3.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PLC S7-200.

PLC viết tắt của Programmable Logic Controller, là thiết bị điều khiển lập trình được cho phép thực hiện linh hoạt các thuật toán điều khiển logic thông qua một ngôn ngữ lập trình. Để khắc phục những nhược điểm của bộ điều khiển dùng dây nối (bộ điều khiển bằng Relay) người ta đã chế tạo PLC nhằm thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Lập trình dễ dàng, ngôn ngữ lập trình dễ học.
- Gọn nhẹ, dễ dàng bảo quản, sửa chữa.
- Dung lượng bộ nhớ lớn để có thể chứa được những chương trình phức tạp.
- Giao tiếp được với các thiết bị thông minh khác.
- Giá cả có thể cạnh tranh được.

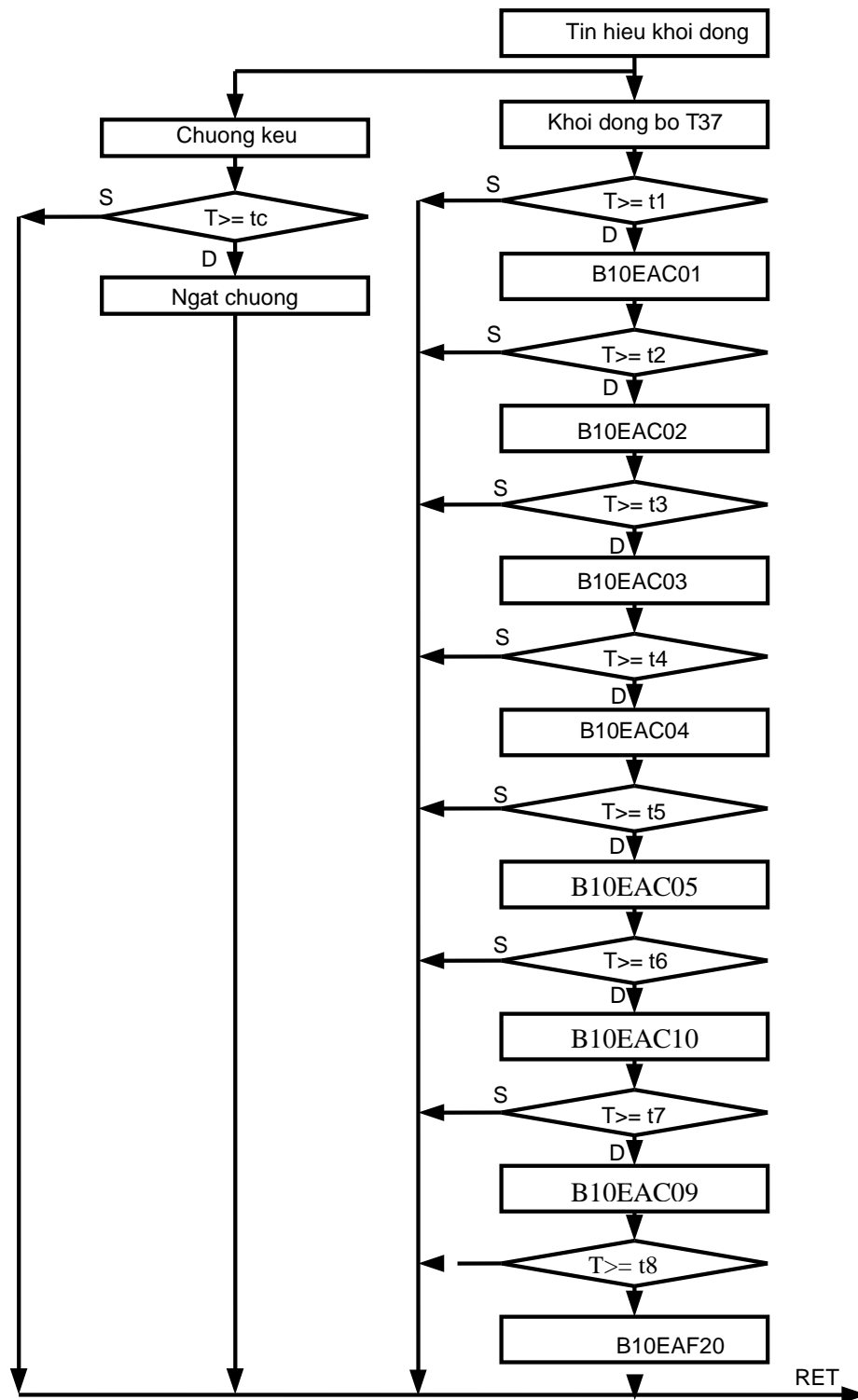
### 3.2. ỨNG DỤNG PLC S7-200 ĐỂ ĐIỀU KHIỂN DÂY CHUYỀN CHẾ BIẾN VÀ VẬN CHUYỂN THAN LÊN LÒ THEO PHƯƠNG ÁN 09.

#### 3.2.1. Sơ đồ vòng quét tổng quát điều chỉnh hệ thống.

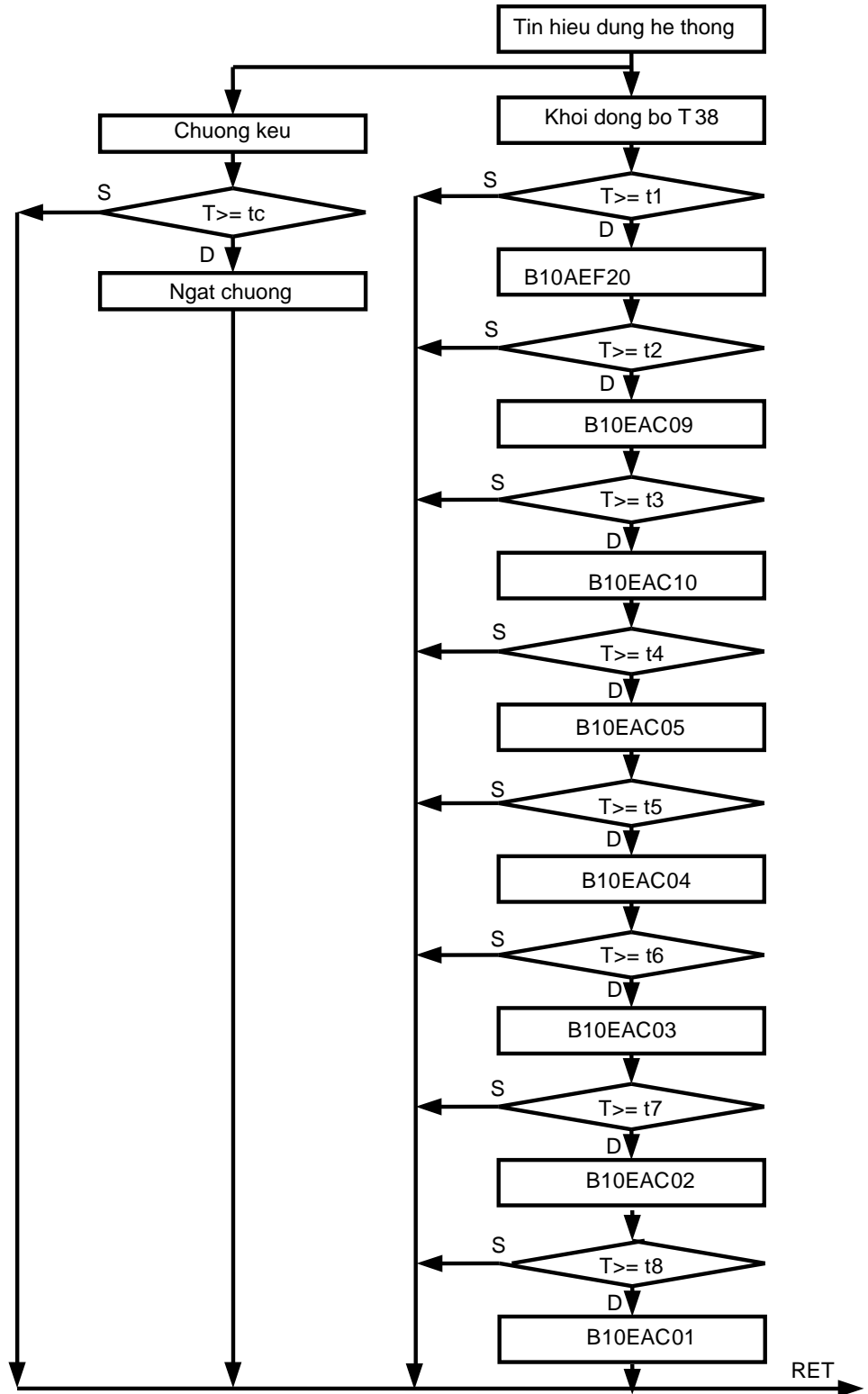


*Hình 3.1:* Sơ đồ vòng quét tổng quát

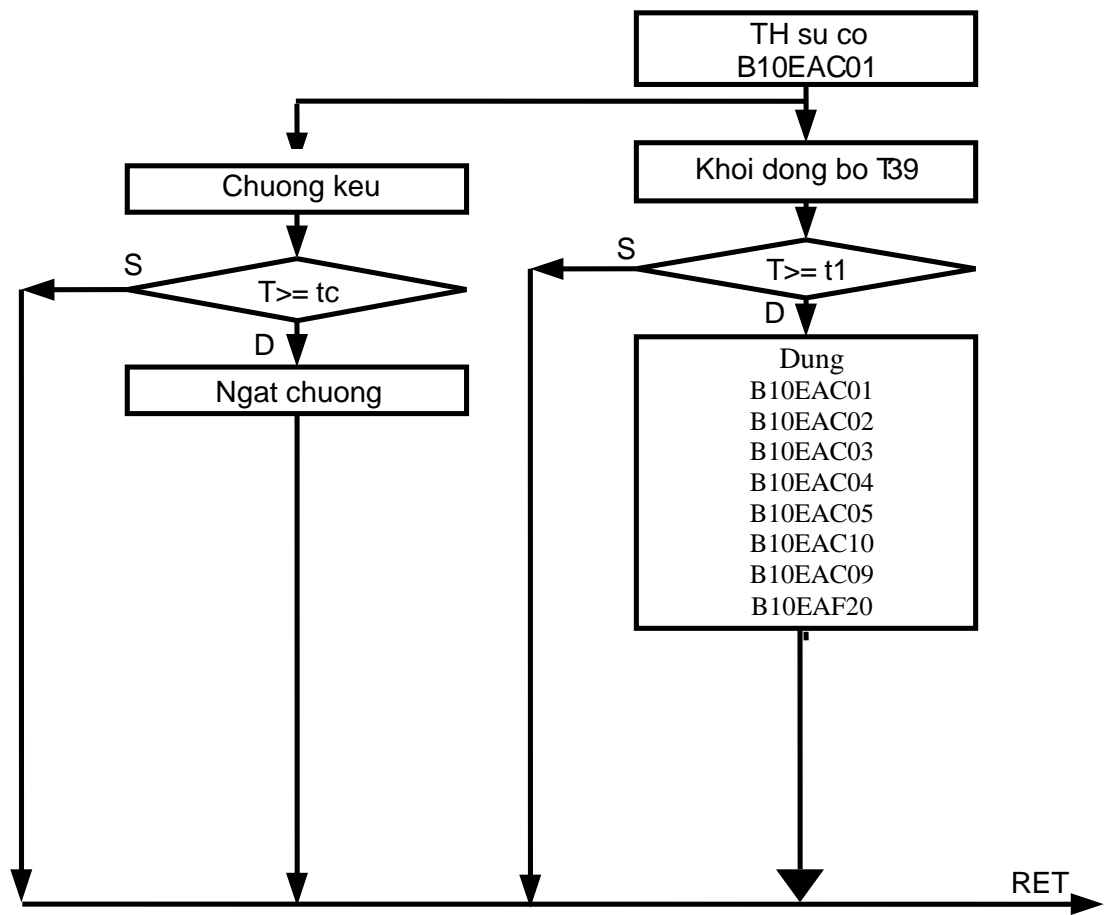
### 3.2.2. Lưu đồ thuật toán



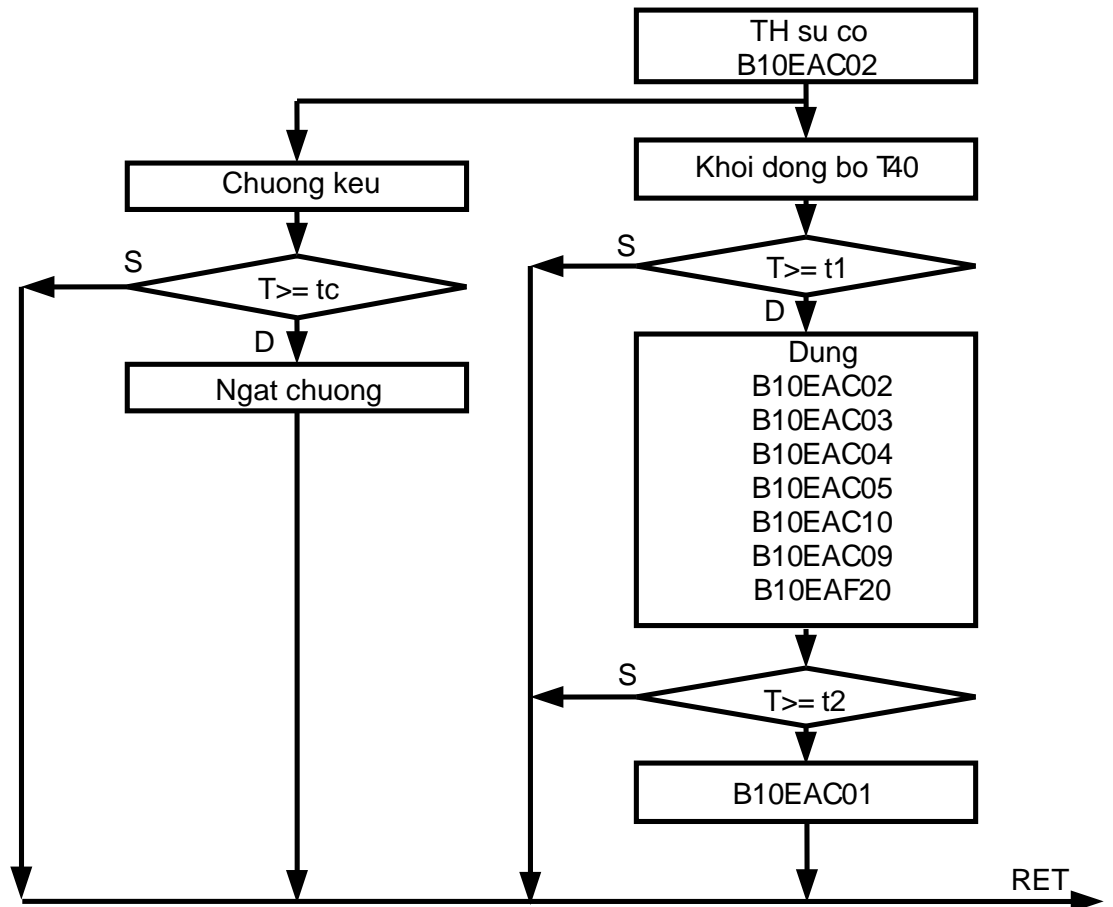
**Hình 3.2:** Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình khởi động hệ thống



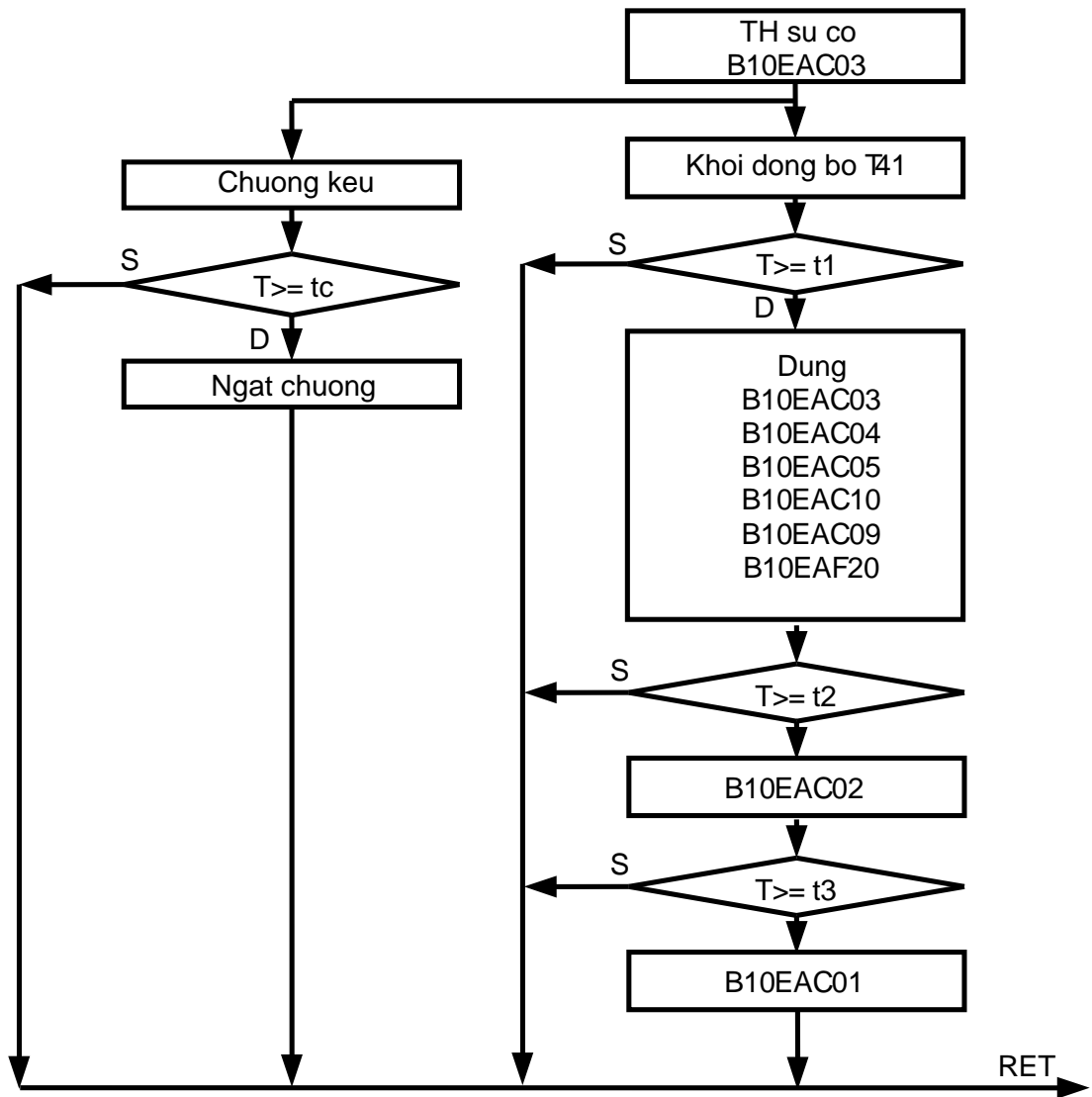
**Hình 3.3:** Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình dừng hệ thống



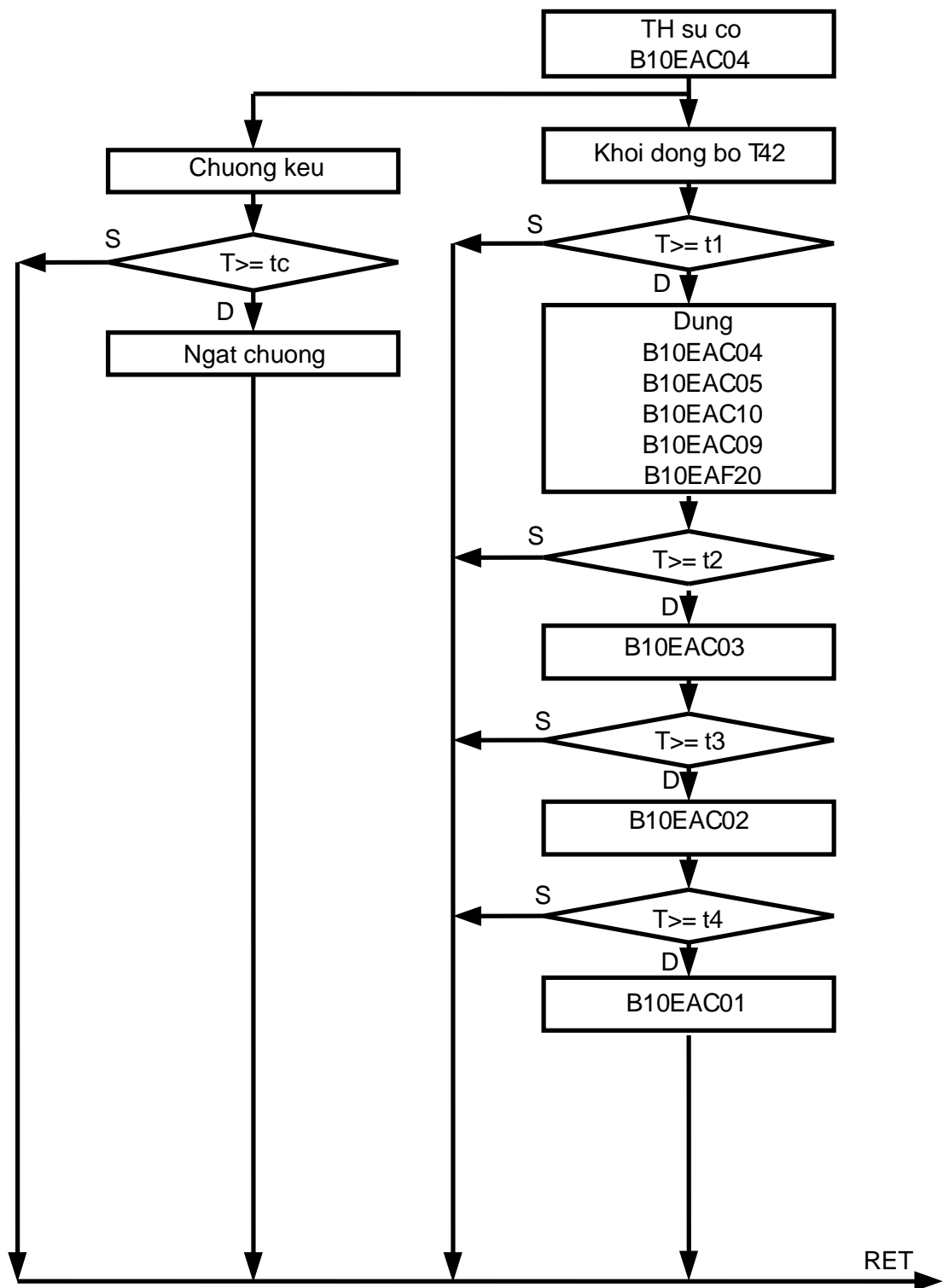
Hình 3.4: Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC01



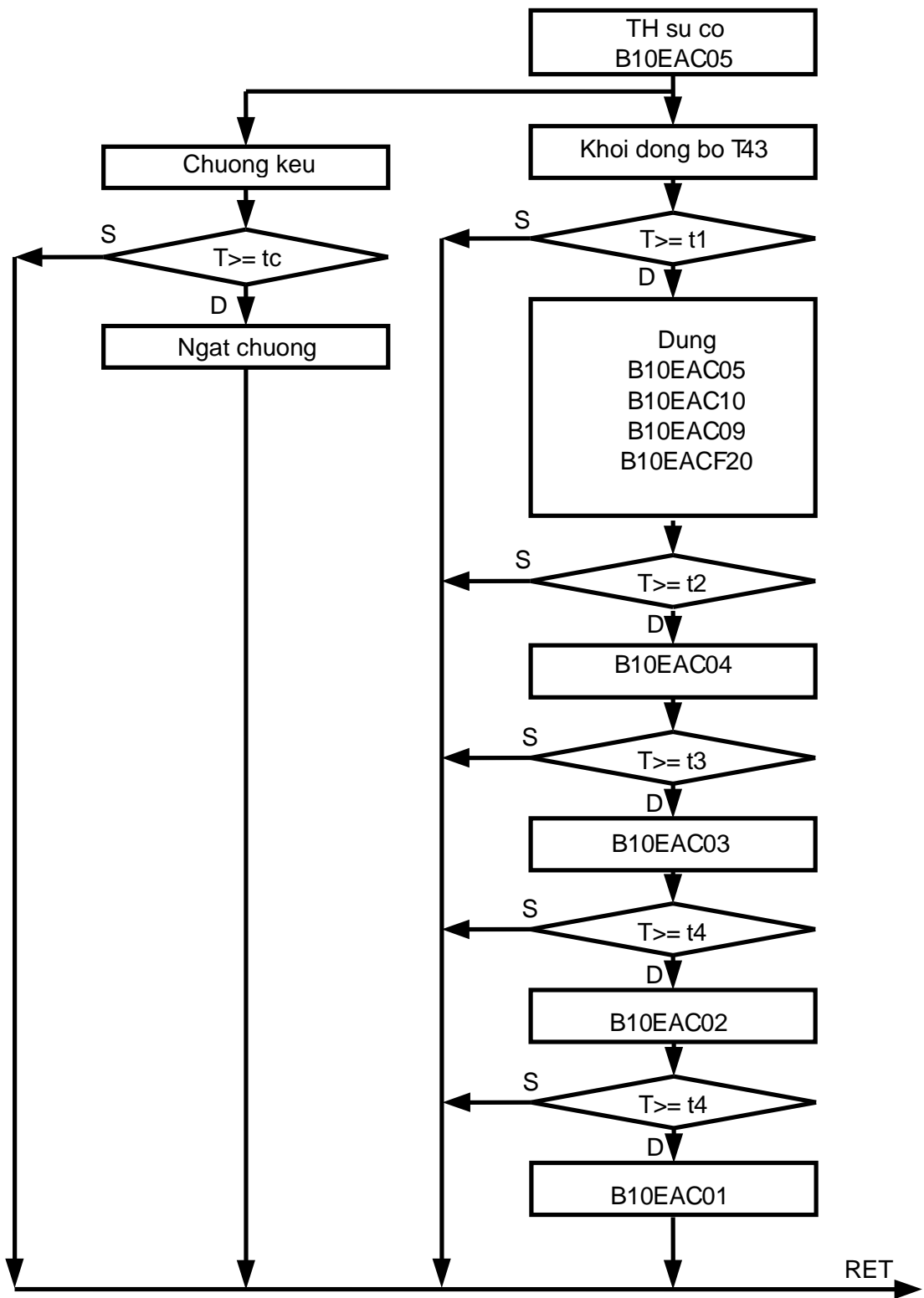
Hình 3.5: Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC02



**Hình 3.6:** Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC03

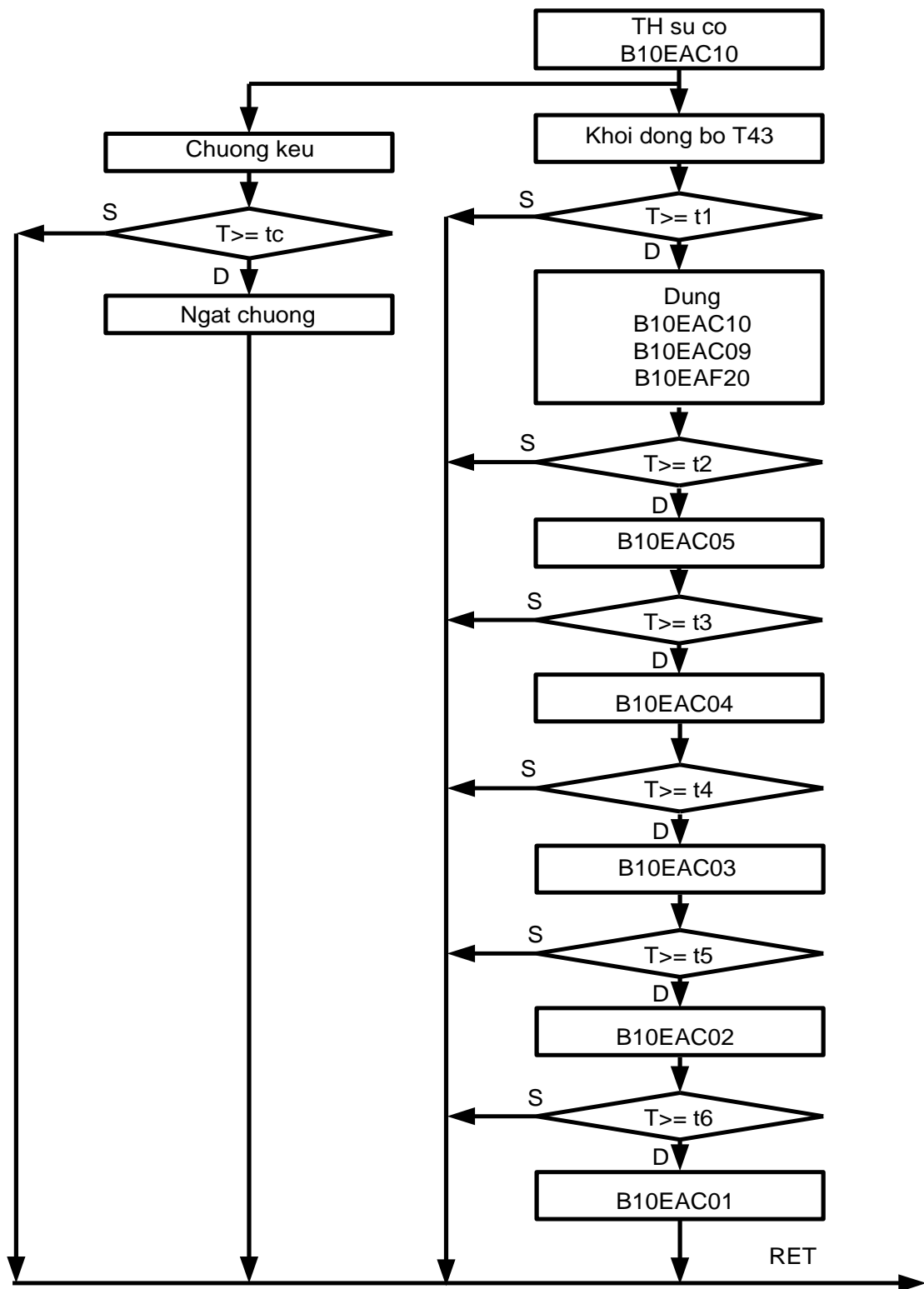


**Hình 3.7:** Lưu đồ thiêu khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC04

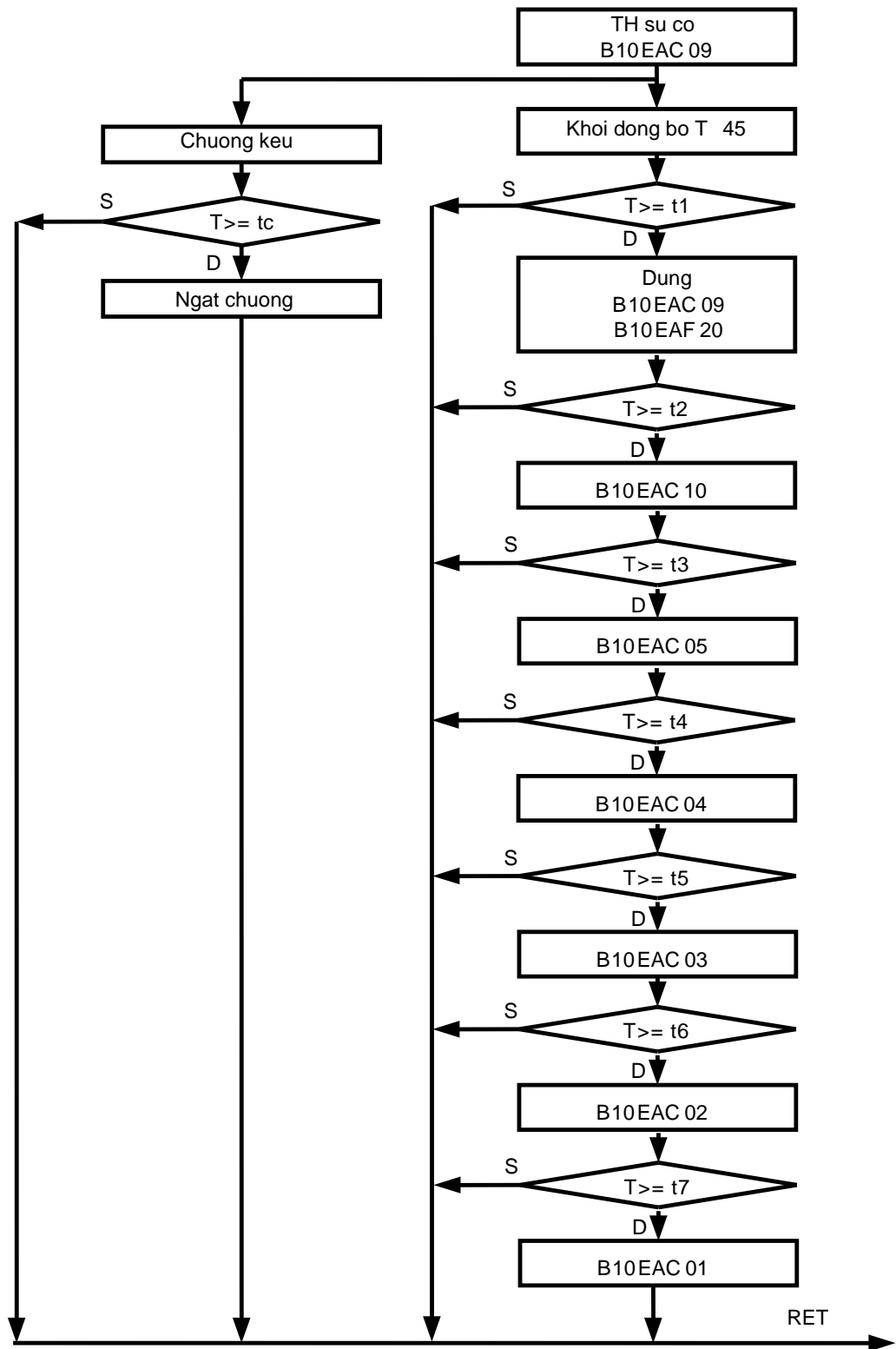


**Hình 3.8:** Lưu đồ thiêu khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC05





**Hình 3.9:** Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC10



**Hình 3.10:** Lưu đồ thuật toán điều khiển chương trình xử lý sự cố bằng B10EAC09

---

---

Trong chương trình điều khiển tự động tuyến băng cấp than lên lò của nhà máy nhiệt điện Uông Bí, sự cố băng B10EAF20 được xem là sự cố dừng theo công nghệ.

### **3.3.CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG.**

#### **3.3.1. Các tín hiệu vào.**

- I0.0 – Tín hiệu sự cố băng B10EAC01 dừng khẩn cấp
- I0.1 – Tín hiệu sự cố B10EAC02
- I0.2 – Tín hiệu sự cố B10EAC03
- I0.3 – Tín hiệu sự cố B10EAC04
- I0.4 – Tín hiệu sự cố B10EAC05
- I0.5 – Tín hiệu sự cố B10EAC10
- I0.6 – Tín hiệu sự cố B10EAC09
- I0.7 – Tín hiệu sự cố B10EAF20
- I1.0 – Tín hiệu khởi động hệ thống

#### **3.3.2. Các tín hiệu ra.**

- Q0.0 – Tín hiệu báo khởi động hệ thống (chuông hoặc còi)
- Q0.1 – Tín hiệu điều khiển B10EAC01
- Q0.2 – Tín hiệu điều khiển B10EAC02
- Q0.3 – Tín hiệu điều khiển B10EAC03
- Q0.4 – Tín hiệu điều khiển B10EAC04
- Q0.5 – Tín hiệu điều khiển B10EAC05
- Q0.6 – Tín hiệu điều khiển B10EAC10
- Q0.7 – Tín hiệu điều khiển B10EAC09
- Q1.0 – Tín hiệu điều khiển B10EAF20

### **3.4.CÔNG NGHỆ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG.**

#### **3.4.1. Khởi động hệ thống.**

---

---

Trước khi khởi động hệ thống có phát tín hiệu khởi động (Chuông) trong 10s cho toàn tuyến biết.

- Khởi động động cơ dẫn động cho B10EAC01
- Sau thời gian  $t_1$  khởi động động cơ B10EAC02
- Sau thời gian  $t_2$  khởi động động cơ B10EAC03
- Sau thời gian  $t_3$  khởi động động cơ B10EAC04
- Sau thời gian  $t_4$  khởi động động cơ B10EAC05
- Sau thời gian  $t_5$  khởi động động cơ B10EAC10
- Sau thời gian  $t_6$  khởi động động cơ B10EAC09
- Sau thời gian  $t_7$  khởi động động cơ B10EAF20

#### **3.4.2. Dừng hệ thống.**

Phát tín hiệu dừng hệ thống:

- Sau khoảng thời gian  $t'_7$  dừng động cơ B10EAF20
- Sau khoảng thời gian  $t'_6$  dừng động cơ B10EAC09
- Sau khoảng thời gian  $t'_5$  dừng động cơ B10EAC10
- Sau khoảng thời gian  $t'_4$  dừng động cơ B10EAC05
- Sau khoảng thời gian  $t'_3$  dừng động cơ B10EAC04
- Sau khoảng thời gian  $t'_2$  dừng động cơ B10EAC03
- Sau khoảng thời gian  $t'_1$  dừng động cơ B10EAC02
- Sau khoảng thời gian  $t'$  dừng động cơ B10EAC01

#### **3.4.3. Dừng hệ thống khi có sự cố.**

Nếu một trong các phần tử của hệ thống bị sự cố, chương trình sẽ điều khiển theo các lưu đồ thuật toán đã nêu ở trên

### **3.5. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG BẰNG S7-200.**

---

---

**CHUONG TRINH CHINH****Network 1** Network Title

## Network Comment

```
LD I0.0 //TH DUNG KHAN CAP
= M0.0 //BIT NHO DUNG KHAN CAP
R Q0.0, 8
```

**Network 2**

```
LD I0.1 //TH SU CO B10EAC02
O I0.2 //TH SU CO B10EAC03
O I0.3 //TH SU CO B10EAC04
O I0.4 //TH SU CO B10EAC05
O I0.5 //TH SU CO B10EAC10
O I0.6 //TH SU CO B10EAC09
O I0.7 //TH SU CO B10EAF20
= M0.1 //BIT NHO SU CO HE THONG
```

**Network 3**

```
LD I1.0 //TH KHOI DONG HE THONG
AN M0.0
AN M0.1
= M0.2 //BIT NHO KHOI DONG HE THONG
CALL SBR_0 //CHUONG TRINH KHOI DONG THEO CONG NGHE
```

Symbol	Address	Comment
SBR_0	SBR0	SBR_0 CHUONG TRINH KHOI DONG CONG NGHE

**Network 4**

```
LDN I1.0 //TH DUNG HE THONG
AN M0.0
AN M0.1
= M0.3 //BIT NHO DUNG HE THONG
CALL SBR_1 //CHUONG TRINH DUNG THEO CONG NGHE
```

Symbol	Address	Comment
SBR_1	SBR1	SBR_1 CHUONG TRINH DUNG THEO CONG NGHE

**Network 5**

```
LD I0.1 //TH SU CO B10EAC02
= M0.4 //BIT NHO SU CO B10EAC02
CALL SBR_2 //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC02
```

Symbol	Address	Comment
SBR_2	SBR2	SBR_2 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC01

---

---

**Network 6**

```
LD      I0.2           //TH SU CO B10EAC03
=       M0.5           //BIT NHO SU CO B10EAC03
CALL   SBR_3          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC03
```

Symbol	Address	Comment
SBR_3	SBR3	SBR_3 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC02

**Network 7**

```
LD      I0.3           //TH SU CO B10EAC04
=       M0.6           //BIT NHO SU CO B10EAC04
CALL   SBR_4          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC04
```

Symbol	Address	Comment
SBR_4	SBR4	SBR_4 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC03

**Network 8**

```
LD      I0.4           //TH SU CO B10EAC05
=       M0.7           //BIT NHO SU CO B10EAC05
CALL   SBR_5          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC05
```

Symbol	Address	Comment
SBR_5	SBR5	SBR_5 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC04

**Network 9**

```
LD      I0.5           //TH SU CO B10EAC10
=       M1.0           //BIT NHO SU CO B10EAC10
CALL   SBR_6          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC10
```

Symbol	Address	Comment
SBR_6	SBR6	SBR_6 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC05

**Network 10**

```
LD      I0.6           //TH SU CO B10EAC09
=       M1.1           //BIT NHO SU CO B10EAC09
CALL   SBR_7          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC09
```

Symbol	Address	Comment
SBR_7	SBR7	SBR_7 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC10

**Network 11**

```
LD      I0.7           //TH SU CO B10AEF20
=       M1.2           //BIT NHO SU CO B10AEF20
CALL   SBR_8          //CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAF20
```

Symbol	Address	Comment
SBR_8	SBR8	SBR_8 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC09

---

---

SBR\_0 CHUONG TRINH KHOI DONG CONG NGHE

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
LDW>= M0.2
S      Q0.0, 1          //CHUONG KEU
TON    T37, +2
```

**Network 2**

```
LDW>= T37, +100
R      Q0.0, 1
S      Q0.1, 8          //KHOI DONG B10EAC01
```

**Network 3**

```
LDW>= T37, +300
S      Q0.2, 1          //KHOI DONG B10EAC02
```

**Network 4**

```
LDW>= T37, +600
S      Q0.3, 1          //KHOI DONG B10EAC03
```

**Network 5**

```
LDW>= T37, +900
S      Q0.4, 1          //KHOI DONG B10EAC04
```

**Network 6**

```
LDW>= T37, +1200
S      Q0.5, 1          //KHOI DONG B10EAC05
```

**Network 7**

```
LDW>= T37, +1600
S      Q0.6, 1          //KHOI DONG B10EAC10
```

**Network 8**

```
LDW>= T37, +1600
S      Q0.7, 1          //KHOI DONG B10EAC09
```

**Network 9**

```
LDW>= T37, +1600
S      Q1.0, 1          //KHOI DONG B10EAF20
```

---

---

SBR\_1 CHUONG TRINH DUNG THEO CONG NGHE

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
LD M0.3
R Q1.0, 1 //DUNG B10EAF20
TON T38, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>= T38, +300
R Q0.7, 1 //DUNGB10EAC09
```

**Network 3**

```
LDW>= T38, +500
R Q0.6, 1 //DUNGB10EAC10
```

**Network 4**

```
LDW>= T38, +800
R Q0.5, 1 //DUNGB10EAC05
```

**Network 5**

```
LDW>= T38, +1000
R Q0.4, 1 //DUNGB10EAC04
```

**Network 6**

```
LDW>= T38, +1300
R Q0.3, 1 //DUNGB10EAC03
```

**Network 7**

```
LDW>= T38, +1500
R Q0.2, 1 //DUNGB10EAC02
```

**Network 8**

```
LDW>= T38, +1500
R Q0.1, 1 //DUNGB10EAC01
```



---

---

SBR\_2 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC01

**Network 1** Network Title

Network Comment

LD M0.4  
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01  
S Q0.0, 1 //CHUONG KEU  
TON T39, +2500

**Network 2**

LDW>= T39, +300  
R Q0.2, 1 //DUNGB10EAC02  
R Q0.0, 1 //NGAT CHUONG

**Network 3**

LDW>= T39, +500  
R Q0.3, 1 //DUNGB10EAC03

**Network 4**

LDW>= T39, +800  
R Q0.4, 1 //DUNGB10EAC04

**Network 5**

LDW>= T39, +1000  
R Q0.5, 1 //DUNGB10EAC05

**Network 6**

LDW>= T39, +1300  
R Q0.6, 1 //DUNGB10EAC10

**Network 7**

LDW>= T39, +1500  
R Q0.7, 1 //DUNGB10EAC09

**Network 8**

LDW>= T39, +1500  
R Q1.0, 1 //DUNGB10EAF20

---

---

SBR\_3 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC02

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
LD M0.5
R Q1.0, 7 //DUNG B10EAC02 DEN B10EAF20
S Q0.0, 1 //CHUONG KEU
TON T40, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>= T40, +200
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01
```

---

---

SBR\_4 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC03

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
LD M0.6
R Q1.0, 6 //DUNG B10EAC03 DEN B10EAF20
S Q0.0, 1 //CHUONG KEU
TON T41, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>= T41, +300
R Q0.2, 1 //DUNG B10EAC02
R Q0.0, 1 //NGAT CHUONG
```

**Network 3**

```
LDW>= T41, +500
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01
```

---

---

SBR\_5 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC04

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
ID      M0.7
R       Q1.0, 5           //DUNG B10EAC04 DEN B10EAF20
S       Q0.0, 1           //CHUONG KEU
TON     T42, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>=  T42, +200
R       Q0.3, 1           //DUNG B10EAC03
R       Q0.0, 1           //NGAT CHUONG
```

**Network 3**

```
LDW>=  T42, +500
R       Q0.2, 1           //DUNG B10EAC02
```

**Network 4**

```
LDW>=  T42, +700
R       Q0.1, 1           //DUNG B10EAC01
```

---

---

SBR\_6 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC05

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
ID      M1.0
R       Q1.0, 4           //DUNG B10EAC05, B10EAC10, B10EAC09, B10EAF20
S       Q0.0, 1           //CHUONG KEU
TON     T43, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>=  T43, +300
R       Q0.4, 1           //DUNG B10EAC04
R       Q0.0, 1           //NGAT CHUONG
```

**Network 3**

```
LDW>=  T43, +500
R       Q0.3, 1           //DUNG B10EAC03
```

---

---

**Network 4**

LDW>= T43, +500  
R Q0.2, 1 //DUNG B10EAC02

**Network 5**

LDW>= T43, +500  
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01

SBR\_7 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC10

**Network 1** Network Title

Network Comment

ID M1.1  
R Q1.0, 3 //DUNG B10EAC10, B10EAC09, B10EAF20  
S Q0.0, 1 //CHUONG KEU  
TON T44, +2500

**Network 2**

LDW>= T44, +200  
R Q0.5, 1 //DUNG B10EAC05  
R Q0.0, 1 //NGAT CHUONG

**Network 3**

LDW>= T44, +400  
R Q0.4, 1 //DUNG B10EAC04

**Network 4**

LDW>= T44, +600  
R Q0.3, 1 //DUNG B10EAC03

**Network 5**

LDW>= T44, +800  
R Q0.2, 1 //DUNG B10EAC02

**Network 6**

LDW>= T44, +1000  
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01

---

---

SBR\_8 CHUONG TRINH XU LY SU CO B10EAC09

**Network 1** Network Title

Network Comment

```
LD M1.2
R Q1.0, 2 //DUNG B10EAC09,B10EAF20
S Q0.0, 1 //CHUONG KEU
TON T45, +2500
```

**Network 2**

```
LDW>= T45, +100
R Q0.0, 1 //NGAT CHUONG
R Q0.6, 1 //DUNG B10EAC10
```

**Network 3**

```
LDW>= T45, +200
R Q0.5, 1 //DUNG B10EAC05
```

**Network 4**

```
LDW>= T45, +300
R Q0.4, 1 //DUNG B10EAC04
```

**Network 5**

```
LDW>= T45, +500
R Q0.3, 1 //DUNG B10EAC03
```

**Network 6**

```
LDW>= T45, +700
R Q0.2, 1 //DUNG B10EAC02
```

**Network 7**

```
LDW>= T45, +800
R Q0.1, 1 //DUNG B10EAC01
```

---

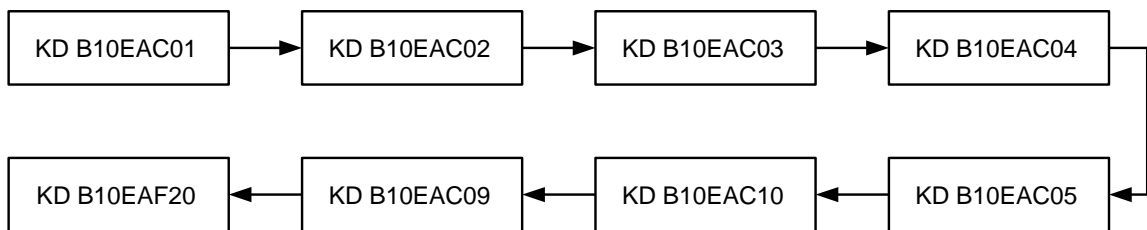
---

## CHƯƠNG 4.

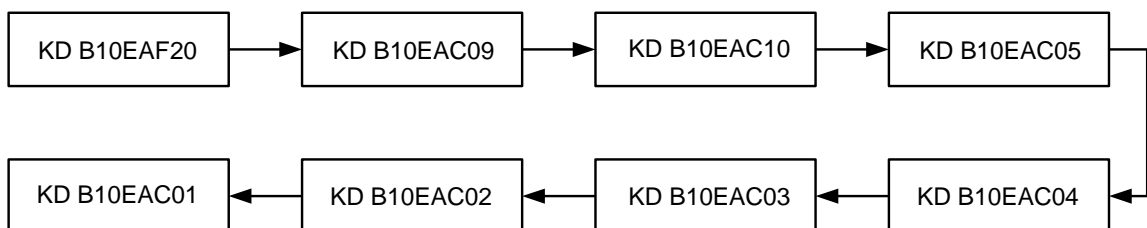
# VẬN HÀNH HỆ THỐNG CẤP THAN TỪ KHO THAN HỒ TỚI BUNKE LÒ

### 4.1. PHƯƠNG THỨC VẬN HÀNH HỆ THỐNG .

- Than được đưa từ kho than hồ ngoài trời đưa xuống băng tải xích 10EAF20 nhờ hệ thống máy xúc. Từ băng tải xích đưa xuống băng 09 10EAC09 đến băng 10EAC10 tiếp tục than được vận chuyển thông qua hệ thống băng.
- Vận chuyển than bằng hệ thống băng tải theo tuyến băng đường A: 10EAC05, 10EAC04, 10EAC03, 10EAC02, 10EAC01.
- Việc phân phối than xuống các bunke lò bằng thiết bị chia than Tripper car 21.



**Hình 4.1:** Trình tự khởi động tuyến băng



**Hình 4.2:** Trình tự dừng tuyến băng

---

---

## **4.2. ĐIỀU KIỆN KHỞI ĐỘNG CÁC THIẾT BỊ.**

### **4.2.1. Điều kiện cho việc khởi động Tripper car 10EAC21.**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn : Đường A.
- Lựa chọn : Bun ke lò hơi.
- Rời khỏi bun ke số 1 (trong trường hợp chuyển đổi bun ke)

\* Thiết bị chia than xuống bun ke lò hơi 10EAC21

- Không lỗi.
- Chạy

### **4.2.2. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10 EAC01**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn: Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn: Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn: Đường A.
- Lựa chọn: Rời bun ke số 1.

\* Băng tải 10EAC01 : Không lỗi.

\* Tripper car 10EAC21 : Chạy.

### **4.2.3. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC02**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC02 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC01 : Chạy

\* Tripper car 21 : Chạy

---

---

#### **4.2.4. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC03**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn: Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn: Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn: Đường A.

\* Băng tải 10EAC03 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC02 : Chạy

#### **4.2.5. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC04**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC04 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC03 : Chạy

#### **4.2.6. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC05**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC05 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC04 : Chạy

#### **4.2.7. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC10**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hở.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC10 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC05 : Chạy.



---

---

#### **4.2.8. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAC09**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hờ.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC09 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAC10 : Chạy.

#### **4.2.9. Điều kiện cho việc khởi động băng tải 10EAF20**

\* Trung tâm điều khiển:

- Lựa chọn : Cấp than cho bun ke lò hơi.
- Lựa chọn : Dỡ than kho than hờ.
- Lựa chọn : Đường A.

\* Băng tải 10EAC09 : Không lỗi.

\* Băng tải 10EAF20 : Chạy.

### **4.3. VẬN HÀNH HỆ THỐNG.**

#### **4.3.1. Vận hành từ xa.**

Vận hành hệ thống cung cấp than thông thường được thực hiện tại phòng điều khiển trung tâm nhiên liệu. Tại đây, trưởng kíp - trực chính vận hành toàn bộ hệ thống thiết bị như: băng tải, máy đánh đồng, máy phá đồng, máy cấp, máy sàng, thiết bị chia than xuống bun ke lò...và các hệ thống thiết bị khác như: ánh sáng, khử bụi, thông gió, bơm nước đọng...trong toàn hệ thống nhiên liệu.

#### **4.3.2. Vận hành tại chỗ.**

Vận hành tại chỗ được thực hiện bởi nhân viên vận hành (trực phụ) tại nơi đặt thiết bị (hoặc 1 khối thiết bị). Tại đây việc vận hành đơn lẻ từng thiết bị (hoặc 1 khối thiết bị) được thực hiện tùy theo công việc với điều kiện liên động quy định.

---

---

## 4.4. CÁC CHẾ ĐỘ VẬN HÀNH.

Thiết bị được vận hành theo các chế độ sau:

- Dạng theo trình tự tự động: hệ thống được khởi động và ngừng một cách tự động trong sự lựa chọn thoả thuận cùng với việc lựa chọn theo chuỗi.
- Dạng theo trình tự vận hành bằng tay tại phòng điều khiển: vận hành riêng lẻ các nhóm thiết bị từ trung tâm điều khiển với giao diện người máy.
- Dạng bằng tay tại chỗ: tất cả các thiết bị dẫn động có thể khởi động và ngừng một cách riêng rẽ từ các trạm điều khiển tại chỗ.

### 4.4.1. Chế độ vận hành tự động.

Chế độ này thực hiện được khi các công tắc lựa chọn của các bảng điều khiển tại chỗ của tất cả các khối thiết bị cần thiết trong tuyến vận chuyển được đặt ở vị trí từ xa (Remote). Trong chế độ này các tuyến vận chuyển khác nhau có thể hoạt động hoặc không hoạt động thông qua việc điều khiển chức năng của nhóm từ các bảng vận hành của trung tâm điều khiển nhiên liệu.

Trên màn hình hệ thống được hiển thị trong một sơ đồ định giới bằng cách đánh dấu bên dưới màn hình giám sát. Các khối thiết bị trong tuyến vận chuyển này có thể được hoạt động hoặc không hoạt động tương ứng như là việc điều khiển tay trước đây.

Các tuyến vận chuyển cung cấp than hoạt động hoặc không hoạt động trong phương thức trình tự tự động thông qua những sự điều khiển nhóm chức năng của trạm điều khiển. Những việc điều khiển chức năng này bao gồm điều khiển các chức năng cần thiết cho việc vận hành tự động của hệ thống và kết nối thiết bị. Sự kết hợp khác nhau của các nhóm chức năng có thể được sử dụng trong sự sắp xếp này. Tùy thuộc vào sự lựa chọn của các nhóm chức năng và vị trí của các công tắc lựa chọn trước đây tương ứng. Các điều kiện liên động có khẳng định chắc chắn rằng những lỗi lựa chọn trước đã loại trừ. Hệ thống sẽ không thể khởi động cho đến khi tất cả các điều kiện liên động đã được thoả mãn và tất cả các thiết bị giám sát trong hệ thống đã sẵn sàng làm

---

---

việc. Các thành phần hệ thống được khởi động theo thứ tự ngược dòng với tuyến vận chuyển và ngừng theo xuôi dòng tuyến vận chuyển.

Các điều kiện liên động sẽ được áp dụng:

- Ngừng khẩn cấp.
- Các điều kiện liên động để bảo vệ khối thiết bị.
- Các điều kiện liên động công nghệ.

Tuyến vận chuyển được dừng bằng việc khử sự kích hoạt của các nhóm chức năng.

#### **4.4.1.1. Khởi động hệ thống.**

Các thao tác khởi động hệ thống gồm:

- Lựa chọn tuyến vận chuyển.
- Giải trừ lỗi.
- Kích chuột vào nút “START” trên màn hình điều khiển.

Để khởi động tuyến băng nào đó ở chế độ tự động trình tự thì sự lựa chọn trước cho tuyến vận chuyển phải được thực hiện theo sự hoạt động của nhóm chức năng. Nếu một thiết bị nào đó bị lỗi thì nhóm chức năng sẽ không hoạt động được. Nếu rắc rối xuất hiện trong suốt quá trình khởi động hoặc một thiết bị nào đó bị lỗi mà khi khởi động nó vẫn được lựa chọn, thì quá trình khởi động sẽ bị dừng. Các khối thiết bị vừa được hoạt động vẫn giữ trong chế độ vận hành. Sau khi loại bỏ lỗi hoặc chuyển đổi tuyến khác nhóm thiết bị đó có thể được khởi động lại. Thời gian khởi động được rút ngắn tính từ các khối thiết bị vừa xong đang ở chế độ vận hành không cần phải khởi động thêm. Trong trường hợp lỗi ghi nhận thuộc về thiết bị đang được chuẩn bị khởi động, thì thiết bị này không thể khởi động được.

Tín hiệu cảnh báo( trong khoảng thời gian 30 giây cảnh báo trước, đèn tín hiệu, còi cảnh báo hoạt động liên tục. Sau đó còi chuyển sang 120 giây dẫn đoạn âm thanh (2 giây/1 khoảng) còn đèn tín hiệu vẫn nháy liên tục). Cùng thời gian đó, các khối thiết bị sẽ khởi động theo hướng ngược với

---

---

hướng vận chuyển. Sau khi khối thiết bị đầu tiên đã chạy, đèn và còi tắt ngay. Nếu sự khởi động của thiết bị đã hoàn toàn đúng, thì thiết bị tiếp theo sẽ được khởi động theo phương thức.

#### **4.4.1.2. Dừng hệ thống.**

Tùy thuộc sự lựa chọn trước tuyến vận chuyển, hệ thống có thể được dừng như sau:

##### **\* Dừng bình thường.**

- Kích chuột vào nút “Stop” trên màn hình điều khiển để dừng 1 tuyến vận chuyển được thực hiện bởi nhân viên vận hành tại trung tâm điều khiển.
- Gửi tín hiệu “Bun ke đã đầy” từ bun ke lò hơi cho tuyến vận chuyển than lên bun ke lò hơi.

##### **\* Dừng do lỗi.**

Trong trường hợp có lỗi, khối thiết bị có lỗi sẽ bị dừng đầu tiên trong nhóm. Sau đó các thiết bị khác sẽ dừng ngược dòng tính từ thiết bị có lỗi. Các khối thiết bị được lắp đặt sau khối thiết bị đang bị lỗi theo hướng xuôi dòng thì không bị ảnh hưởng bởi lỗi, do đó nguyên liệu đã được cấp lên thì vẫn có thể đến được nơi cần chuyển đến. Những thiết bị này sẵn sàng cho việc khởi động lại hệ thống. Nhóm thiết bị này cần được ngừng an toàn, việc ngừng phải được thực hiện bằng tay.

##### **\* Dừng khẩn cấp.**

Khi ấn nút hoặc giật dây dừng khẩn cấp thì sẽ có lệnh ngừng ngay lập tức phần cứng của liên kết khối thiết bị. Trạm điều khiển chính đảm nhận trách nhiệm theo các chức năng sau:

- Thông báo tác động ngừng khẩn cấp tại trạm điều khiển trung tâm.
- Giám sát phần điều khiển các phần dẫn động.
- Dừng băng tải đầu tiên trong hướng xuôi dòng

- 
- 
- Thành phần đã bị ngừng khẩn cấp chỉ có thể khởi động lại sau khi lỗi đã được tìm ra, loại trừ và được xác nhận tại chỗ.

#### **4.4.2. Chế độ vận hành tự động tuân tự bằng tay.**

Chế độ vận hành tự động tuân tự bằng tay sẽ được thực hiện khi công tắc lựa chọn tại bảng điều khiển tại chỗ của các thiết bị được đặt ở vị trí “tự xa- Remote”. Trong chế độ này các thành phần hệ thống riêng rẽ có thể được khởi động và ngừng bằng tay thông qua việc vận hành các cơ cấu dẫn động từ các bảng trên màn hình của trung tâm điều khiển.

Các điều kiện liên động sau đây sẽ được áp dụng:

- Ngừng khẩn cấp.
- Liên động bảo vệ thiết bị (ví dụ: Giám sát nhiệt độ).
- Các điều kiện liên động công nghệ.

Các điều kiện liên động được kiểm tra, giám sát bởi trạm điều khiển.

##### **4.4.2.1. Khởi động khối thiết bị.**

Các thao tác khởi động hệ thống gồm:

- Lựa chọn tuyến vận chuyển.
- Giải trừ lỗi.
- Kích chuột vào nút “ON” của từng khối thiết bị trên màn hình theo trình tự khởi động ngược dòng với tuyến vận chuyển.

Đầu tiên trạng thái của hệ thống dẫn động phải được gọi lên bảng điều khiển của người vận hành trong trạm điều khiển trung tâm. Ngay khi kích chuột vào nút “ON” tín hiệu cảnh báo khởi động sẽ tác động. Trong khoảng 30 giây cảnh báo, đèn tín hiệu và còi cảnh báo hoạt động liên tục. Sau đó, còi cảnh báo chuyển sang 120 giây giãn đoạn âm thanh (2 giây/1 khoảng) nhưng đèn tín hiệu thì vẫn giữ nguyên. Thiết bị được khởi động mà không cần nhấn nút thêm nữa. Sau sự gia tốc của thiết bị, đèn và còi cảnh báo sẽ tắt. Trong trường hợp lỗi ghi nhận thuộc về thiết bị đang được tác động, thiết bị này sẽ không khởi động được.

---

---

#### 4.4.2.2. Dừng khối thiết bị.

##### \* Dừng bình thường

Đầu tiên, trạng thái của hệ thống dẫn động phải được gọi lên bảng điều khiển trong trạm điều khiển trung tâm. Khối thiết bị sẽ được dừng bằng cách kích vào nút “OFF”.

##### \* Dừng do lỗi

Các lỗi là nguyên nhân ban đầu dẫn đến ngừng của các thiết bị bị lỗi. Hơn nữa, điều kiện liên động tuyến vận chuyển sẽ tác động cho tất cả các nhóm thiết bị trong chế độ điều khiển tự động bằng tay. Nếu một khối thiết bị trong tuyến vận chuyển bị lỗi, tất cả các khối thiết bị khác trong tuyến vận chuyển ngược dòng dừng càng nhanh càng tốt. Khối thiết bị sẽ sẵn sàng được khởi động lại khi đủ điều kiện “Khởi động thiết bị” và lỗi đã được loại trừ.

#### 4.4.3. Chế độ vận hành tại chỗ bằng tay (Local).

Vận hành tại chỗ là 1 phương thức điều khiển bán tự động trong đó các điều kiện liên động công nghệ là không bị ảnh hưởng. Trạm điều khiển trung tâm không có ảnh hưởng trong việc chạy các thiết bị dẫn động dưới chế độ này. Chỉ có các tín hiệu được tác động bởi các thiết bị dẫn động chế độ điều khiển tại chỗ được chuyển đến trạm điều khiển trung tâm.

Các điều kiện liên động sau đây được áp dụng:

- Dừng khẩn cấp.
- Các điều kiện liên động bảo vệ (ví dụ: Giám sát nhiệt độ).

#### 4.4.3.1. Khởi động thiết bị.

\* Trước tiên phải chuyển công tắc lựa chọn của bảng điều khiển tại chỗ: từ vị trí “Từ xa - Remote” sang “Tại chỗ - Local”.

\* Các thao tác khởi động gồm:

- Giải trừ lỗi.
- Nhấn nút “Trouble” trên bảng điều khiển tại chỗ để xác nhận lỗi.
- Nhấn nút “Start” trên bảng điều khiển tại chỗ.

---

---

Ngay khi nút “Start” của bảng điều khiển tại chỗ được ấn xuống, tín hiệu và còi cảnh báo hoạt động liên tục, sau còi chuyển sang 120 giây giãn đoạn âm thanh (2 giây/1 khoảng) nhưng đèn cảnh báo vẫn giữ nguyên. Sau khi thiết bị được gia tốc đèn và còi sẽ tắt.

#### 4.4.3.2. Dừng thiết bị.

- Dừng bình thường: Khởi thiết bị sẽ được dừng bằng cách nhấn nút “Stop” tại bảng điều khiển tại chỗ.
- Dừng do lỗi: Các lỗi là nguyên nhân dừng thiết bị đầu tiên của thiết bị có lỗi.
- Ngoài ra thiết bị còn được dừng khẩn cấp khi nhân viên vận hành nhấn nút “Emergency Stop” trên bảng vận hành tại chỗ hoặc giật dây sự cố (đối với các băng tải).

### 4.5. GIỚI THIỆU VÀ HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH BẢNG ĐIỀU KHIỂN TẠI CHỖ CỦA MỘT SỐ THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG BĂNG TẢI.

#### 4.5.1. Bảng điều khiển tại chỗ của các băng tải.

- Ấn chìa khóa và xoay về chế độ tại chỗ “**Local**”.
- Khởi động: Nhấn nút “**Start**” và giữ 15÷ 30 giây để kích hoạt động cơ.
- Dừng: Nhấn nút “**Stop**”.
- Khi có sự cố nhấn nút đỏ: “**Emergency stop**”, hoặc giật dây sự cố “**Pull cord**”.
- Nút “**Trouble**” là tín hiệu báo lỗi.
- Khi có lỗi thì đèn “**Trouble**” sáng nhấp nháy.
- Khi giải trừ lỗi xong thì phải ấn nút “**Trouble**” ( Đây là động tác xác nhận lỗi đã giải trừ xong).
- Khôi phục nút sự cố:

\* Xoay nút “**Emergency stop**” tại bảng điều khiển tại chỗ theo chiều ngược kim đồng hồ.

\* Gạt cần về vị trí trung gian và kéo vòng khuyên lên để khôi phục hộp sự cố ( thường được lắp ở khoảng giữa tuyến băng).



**Hình 4.1:** Bảng điều khiển tại chỗ của băng

#### 4.5.2. Bảng điều khiển tại chỗ của Tripper car 2.

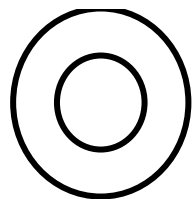
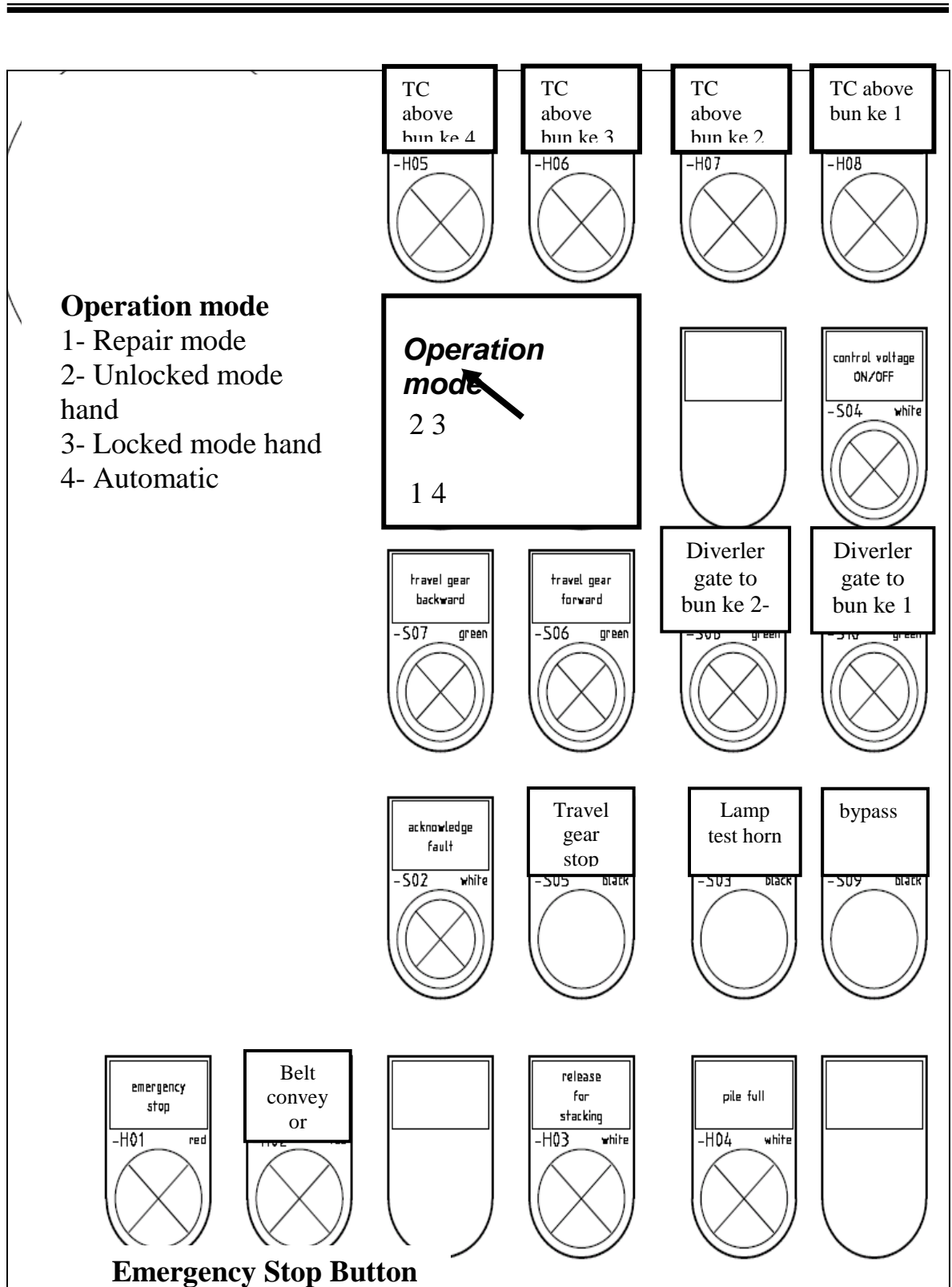
- Nhấn nút “**Control Voltage-ON/OFF**” để đóng hoặc cắt điện điều khiển Tripper.
- Nhấn nút “**Lamp test horn**” để thử còi đèn.
- Lựa chọn công tắc 4 chế độ để chuyển Tripper về chế độ vận hành như ý muốn:

\* 1- **Repair mode**: chế độ sửa chữa. Chế độ này không áp dụng bất cứ 1 điều kiện liên động nào, không dùng để vận chuyển than.

\* 2- **Unlocked mode hand**: Chế độ này chỉ áp dụng các điều kiện liên động bảo vệ thiết bị ( ví dụ: giám sát nhiệt độ), không dùng để vận chuyển than.

\* 3- **Locked mode hand**: Chế độ này dùng cho vận hành tại chỗ để vận chuyển than. Tất cả các điều kiện liên động được áp dụng.





Hình 4.2: Bảng điều khiển tại chỗ của Tripper car 21

---

\* 4- **Automatic**: Đây là chế độ vận hành tự động được thực hiện tại trung tâm điều khiển nhiên liệu. Tất cả các điều kiện liên động được áp dụng.

- Nhấn nút “**Diverler gate to bun ke 2 - 4**” để cấp than cho bun ke số 2, số 3 và số 4.
- Nhấn nút “**Diverler gate to bun ke 1**” để cấp than cho bun ke số 1.
- Khi Tripper ở vị trí để đổ than cho bun ke nào thì đèn báo tương ứng sáng (4 đèn ở hàng đầu).

**Ví dụ:** Khi Tripper đang ở vị trí đổ than cho bunke số 1 thì đèn “**TC above bunke 1**” sáng.

- Nhấn nút “**Travel gear forward**” để điều khiển Tripper di chuyển tiến.
- Nhấn nút “**Travel gear backward**” để điều khiển Tripper di chuyển lùi.
- Khi có lỗi thì đèn “**Acknowledge Fault**” để xác nhận lỗi.
- Khi băng tải 01 chạy thì đèn “**Bell Conveyor**” sáng.
- Khi Tripper đã ở vị trí một bunke nào đó, nhưng chưa cấp than ( vì lý do nào đó nhưng Tripper vẫn sẵn sàng cấp than) thì đèn “**Release for Stacking**” sáng.
- Khi bunke đầy thì đèn “**Pile Full**” sáng.
- Nhấn nút “**Emergency Stop**” để dừng khẩn cấp.
- Đèn “**Emergency Stop**” sẽ sáng khi nhấn nút “**Emergency Stop**”.
- Xoay theo ngược chiều kim đồng hồ để khôi phục lại nút “**Emergency Stop**”.
- Nút “**Bypass**” là nút đi tắt hoặc bỏ qua 1 liên động bảo vệ nào đó, **chỉ dùng cho chế độ sửa chữa “Repair mode”**. Khi điều khiển Tripper di chuyển vượt qua các công tắc giới hạn thì phải nhấn và giữ nút “**Bypass**”.

---

---

## **4.6. CÁC HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP, NGUYÊN NHÂN VÀ CÁCH KHẮC PHỤC.**

### **4.6.1. Băng tải khởi động không chạy được hoặc đang chạy thì dừng lại, thiết bị giám sát tốc độ của băng tác động.**

\* Nguyên nhân:

- Dây băng bị đứt.
- Băng bị trơn trượt do dầu mỡ bám vào rulo dẫn động.
- Dây băng quá trùng.
- Băng quá tải.

\* Cách khắc phục:

- Nối lại dây băng bị đứt.
- Làm sạch dầu mỡ.
- Chỉnh lại băng bị trùng.
- Giảm bớt tải.

### **4.6.2. Băng tải đang chạy thì dừng, công tắc chống lệch băng tác động.**

\* Nguyên nhân:

- Con lăn bị lỏng hoặc thiếu.
- Giá đỡ con lăn bị lệch.
- Môi nối băng bị lệch.
- Than xuống không chính giữa băng.

\* Cách khắc phục:

- Thay thế các con lăn bị hỏng, bổ sung con lăn bị thiếu.
- Chỉnh lại các giá đỡ con lăn.
- Sửa lại môi nối băng bị lệch.
- Điều chỉnh tấm chắn dòng than.

### **4.6.3. Công tắc giới hạn tại tháp căng băng tác động.**

\* Nguyên nhân:

- Băng quá căng hoặc quá trùng.

- 
- 
- Băng bị rã.

\* Cách khắc phục:

- Chỉnh lại băng.
- Thay mới băng tải đã rã nếu thấy cần thiết.

#### **4.6.4. Băng đang chạy thì dừng lại, công tắc giám sát trong ống chuyển tải tác động.**

\* Nguyên nhân:

- Tắc than trong ống chuyển tải.
- Hỏng diềm chắn trong hộp chất tải làm cho than ứ lại.

\* Cách khắc phục:

- Làm sạch than trong ống chuyển tải.
- Thay diềm chắn bị hỏng.

#### **4.6.5. Xuất hiện tiếng ồn và rung bất thường ở khớp nối thủy lực.**

\* Nguyên nhân:

- Mất sự sắp xếp đồng đều (lệch tâm).
- Các tấm đệm mềm bị hỏng, mòn.

\* Cách khắc phục:

- Siết lại các bulong, eku bị lỏng.
- Kiểm tra căn chỉnh lại nếu thấy cần thiết.
- Kiểm tra lại vỏ.
- Thay thế toàn bộ các tấm đệm bị mòn, hỏng.

#### **4.6.6. Động cơ chạy nhưng không có mô men quay truyền sang hộp giảm tốc, thiết bị giám sát khớp nối tác động.**

\* Nguyên nhân:

Các vít an toàn của khớp nối thủy lực có thể bị quá nóng đã bị chảy ra hoặc bị teo lại làm cho dầu trong khớp nối thủy lực bị chảy ra ngoài.

\* Cách khắc phục:

- Tìm nguyên nhân gây nóng để xử lý.

- 
- 
- Thay vít an toàn và gioăng mới.

#### **4.6.7. Xuất hiện tiếng kêu khác thường trong hộp giảm tốc.**

\* Nguyên nhân:

- Hỏng bánh răng.
- Vòng bi bị rão hoặc quá lỏng.
- Vòng bi bị kém chất lượng.

\* Cách khắc phục:

- Bảo sửa chữa kiểm tra thay bánh răng bị hỏng.
- Chỉnh sửa lại vòng bi bị lỏng.
- Thay mới vòng bi kém chất lượng.

#### **4.6.8. Nhiệt độ tại các điểm có vòng bi tăng cao.**

\* Nguyên nhân:

- Mức dầu quá thấp.
- Dầu quá cũ.
- Bơm dầu (nếu có) bị hỏng.
- Hỏng vòng bi.

\* Cách khắc phục:

- Kiểm tra mức dầu, bổ sung dầu nếu thiếu.
- Kiểm tra lần thay dầu gần nhất, nếu cần thiết thì phải thay mới.
- Kiểm tra lại bơm dầu, sửa chữa hoặc thay mới.
- Thay mới vòng bi.

#### **4.6.9. Hộp giảm tốc dò dầu.**

\* Nguyên nhân:

- Thiếu, hỏng các đệm chèn.
- Bích bán nguyệt chèn bị hỏng.

\* Cách khắc phục:

- Kiểm tra, làm sạch, bổ sung hoặc thay mới các đệm chèn.
- Kiểm tra lại bích chèn, thay mới nếu cần thiết.

---

---

#### **4.6.10. Có nước ở trong dầu của hộp giảm tốc.**

\* Nguyên nhân:

- Dầu sủi bọt trong bơm.
- Không khí lạnh lọt vào nhiều qua đường thông gió.

\* Cách khắc phục:

- Dùng ống lấy dầu kiểm tra, phân tích thí nghiệm.
- Đóng hoặc đổi hướng đường thông gió.

#### **4.6.11. Nhiệt độ làm việc của hộp giảm tốc qua cao.**

\* Nguyên nhân:

- Mức dầu quá cao.
- Dầu quá cũ.
- Dầu quá đặc.
- Dầu hút của quạt làm mát bị che kín hoặc vỏ bị bẩn.

\* Cách khắc phục:

- Kiểm tra lại mức dầu, xả bớt nếu mức dầu quá cao.
- Kiểm tra thời gian thay gần nhất, thay mới nếu quá hạn.
- Thay mới dầu đúng chủng loại quy định.
- Làm sạch lồng quạt và vỏ.

#### **4.6.12. Nhiệt độ ở bộ nắp chắn dầu trực quá cao, mất chức năng khóa.**

\* Nguyên nhân: Hỏng bộ chắn dầu trực.

\* Cách khắc phục: Kiểm tra và thay mới.

#### **4.6.13. Động cơ dẫn động không khởi động được.**

\* Nguyên nhân:

- Ngược chiều quay của động cơ.
- Lắp sai hoặc hỏng vòng bi chèn trục.

\* Cách khắc phục:

- Đổi lại cực của motor.
- Xoay ngược lại 180° vòng bi, chèn trục hoặc thay mới.

---

---

## KẾT LUẬN

Sau 12 tuần thực hiện đề tài “Nghiên cứu hệ thống điều khiển tự động chế biến than nhà máy nhiệt điện Uông Bí”. Dưới sự hướng dẫn tận tình của thầy giáo PGS.TS Hoàng Xuân Bình cùng với sự nỗ lực của bản thân đến nay em đã hoàn thành xong đồ án tốt nghiệp. Trong đồ án này em đã tìm hiểu được các vấn đề sau:

- Quy trình sản xuất điện chung của Công ty Nhiệt Điện Uông Bí.
- Các phương án trong dây chuyền vận chuyển than.
- Tìm hiểu chức năng, cấu tạo của thiết bị cần thiết trong dây chuyền vận chuyển than tới bunke máy nghiền.
- Quy trình công nghệ vận hành và xử lý sự cố các tuyến băng băng phần mềm PLC S7-200.

Qua đây em được biết về nhiều phương án cấp than cùng với việc xử lý các sự cố xảy ra trong quá trình vận hành. Đây là một dây chuyền vận hành thống nhất có sự liên kết chặt chẽ. Cùng với các thiết bị phụ trợ được lắp đặt trên các tuyến băng: cảm biến chống lệch băng, Switch kéo dừng khẩn cấp, thiết bị dò và tách kim loại....đã giúp cho việc vận hành an toàn và phát hiện sự cố tuyến băng kịp thời. Giúp cho quá trình sản xuất điện năng của công ty đạt năng suất cao.

---

---

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngô Diên Tập (2004), *Đo lường và điều khiển bằng máy tính*, Nhà xuất bản khoa học – kỹ thuật.
2. Nguyễn Hữu Khái (2006), *Nhà máy điện và trạm biến áp*, Nhà xuất bản khoa học – kỹ thuật.
3. Bùi Quốc Khánh (2006), *Trang bị điện điện tử tự động hóa cần trục và cầu trục*, Nhà xuất bản khoa học – kỹ thuật.
4. Quyên Huy Ánh (2007), *An toàn điện*, Nhà xuất bản đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
5. GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn (2001), *Mô phỏng các thiết bị điện*, Nhà xuất bản Xây Dựng
6. GS.TSKH Thân Ngọc Hoàn (2005), *Máy điện*, Nhà xuất bản xây dựng.
7. Bùi Đình Tiểu (2004), *Giáo trình truyền động điện*, Nhà xuất bản giáo dục.
8. Trịnh Hùng Thám (2007), *Vận hành nhà máy điện*, Nhà xuất bản khoa học – kỹ thuật.
9. *Quy trình vận hành thiết bị nhiên liệu* (2009), lưu hành nội bộ.
10. *Quy trình xử lý sự cố thiết bị nhiên liệu* (2009), lưu hành nội bộ.



